

**Letonsaari Ilkka**

# **JÄTTEENKÄSITTELYN TOIMINTOLASKENTA**

**Opinnäytetyö  
CENTRIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Tuotantotalous  
Helmikuu 2015**

## **TIIVISTELMÄ**

## **ABSTRACT**

## **SISÄLLYS**

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>1</b>
<b>2 LAKEUDEN ETAPPI OY</b>	<b>2</b>
2.1 Tausta toimintolaskennan toteuttamiselle	2
2.2 Organisaatio	3
2.3 Palvelut	4
2.4 Jätteenkäsittelytoiminnot	5
2.5 Muut toiminnot	7
<b>3 TOIMINTOLASKENTA</b>	<b>8</b>
3.1 historia	8
3.2 Ideologia	8
3.3 vertailu perinteiseen kustannuslaskentaan	9
3.4 Toimintolaskennan strateginen merkitys	12
<b>4 NYKYTILANNE JA SEN ANALYSOINTI</b>	<b>14</b>
4.1 Ulkoinen laskenta	14
4.2 Sisäinen laskenta	14
4.3 Kustannuslaskennan työkalut	15
<b>5 TOIMINTOLASKENNAN TOTEUTTAMINEN</b>	<b>17</b>
5.1 Valmistelu	17
5.2 Toimintoanalyysi	18
5.3 toimintoketjun teoria	18
5.4 Toimintoketjujen muodostaminen	19
5.5 Jätteen vastaanoton toimintoketju	20
5.6 Jätteen käsittelyn toimintoketju	22
5.7 Laskutuksen toimintoketju	23
5.8 Resurssien teoria	24
5.9 Resurssit kohdetyössä	25
5.10 Tuotteet	26
5.11 Kustannusten kohdistaminen	28
5.12 Ajurien teoria	28
5.13 Ajurien määrittäminen toimintoketjuille	29
5.14 Tuotekustannusten määrittäminen toimintolaskennan keinoin	31
5.15 Tuotekustannusten määrittäminen Lakeuden Etappi Oy:ssä	32
<b>6 LASKENNAN TULOKSET</b>	<b>41</b>
6.1 Ekomaksutuotteiden kustannukset	41
6.2 Tuottajavastuulla olevien tuotteiden kustannukset	42
6.3 Muiden tuotteiden kustannukset	43
<b>7 LASKENTATIEDON KÄYTTÖ TOIMINNASSA</b>	<b>44</b>

7.1	Laskentatietojen hyväksikäyttö	44
7.2	Laskentatiedon integrointi muuhun laskentaan	45
8	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	47
	LÄHTEET	49
	KUVIOT	
	KUVIO 1. Lakeuden Etappi Oy:n organisaatio	4
	KUVIO 2. Jättemäärät 2012-2013	6
	KUVIO 3. CAM-I risti	9
	KUVIO 4. Jätteenkäsittelyprosessi	19
	KUVIO 5. Vastaanoton toimintoketju	21
	KUVIO 6. Käsittelyn toimintoketju	22
	KUVIO 7. Laskutuksen toimintoketju	24
	KUVIO 8. Vastaanoton toimintolaskentamalli	34
	KUVIO 9. Käsittelyn toimintolaskentamalli	38
	KUVIO 10. Laskutuksen toimintolaskentamalli	40
	KUVIO 11. Jätteenkäsittelykustannuksen muodostuminen	43
	TAULUKOT	
	TAULUKKO 1. Toimintojen käyttämät resurssit	25
	TAULUKKO 2. Käsittelyn tuotteet	27

## TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

<b>Yksikkö</b> Ylivieska	<b>Aika</b> helmikuu 2015	<b>Tekijä/tekijät</b> Ilkka Letonsaari
<b>Koulutusohjelma</b> Tuotantotalous		
<b>Työn nimi</b> Jätteenkäsittelyn toimintolaskenta		
<b>Työn ohjaaja</b> Marja-Liisa Kaakko		<b>Sivumäärä</b> 49
<b>Työelämäohjaaja</b> Pentti Mannila		
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia jätteenkäsittelyn toimintolaskentamalli La-keuden Etappi Oy:lle. Opinnäytetyön tavoitteena oli määrittää jätteenkäsittelyn kustannukset ja laatia laskentamalli, joka voidaan toteuttaa myös muissa toiminnoissa.</p> <p>Teoriaosassa käsiteltiin toimintolaskennan rakennetta, terminologiaa ja toteuttamista.</p> <p>Työssä määritettiin jätteen käsittelyn resurssit, toiminnot, tuotteet sekä resurssi- ja toimintoajurit.</p> <p>Tuloksena syntyi jätteenkäsittelyn laskentamalli, joka koostui vastaanoton, käsittelyn ja laskutuksen laskentamalleista.</p> <p>Yhdistämällä vastaanoton, käsittelyn ja laskutuksen tuotteet ja lisäämällä siihen jatkokäsittelykustannukset, saatiin laskettua käsittelykustannukset kaikille jätenimikkeille.</p> <p>Työn yhteydessä toteutettu toimintolaskenta ei sisälly opinnäytetyöhön.</p>		

<b>Asiasanat</b> ajuri, resurssi, toiminto, toimintolaskenta
---

**ABSTRACT**

<b>Unit</b> Ylivieska	<b>Date</b> February 2015	<b>Author/s</b> Ilkka Letonsaari
<b>Degree programme</b> Industrial management		
<b>Name of thesis</b> Activity-based costing for waste management		
<b>Instructor</b> Marja-Liisa Kaakko		<b>Pages</b> 49
<b>Supervisor</b> Pentti Mannila		
<p>The purpose of this thesis was to create a calculation model for activity-based costing in waste management to Lakeuden Etappi Oy. The aim of this thesis was to determine the costs of waste management and create an actual model of calculation, which can also be implemented in other operations.</p> <p>In the theory part the focus was on the structure, terminology and implementation of activity-based costing.</p> <p>In this thesis the resources, activities, products, as well as resource- and activity drivers for waste management were determined.</p> <p>The outcome of this thesis was the calculation model for activity-based costing in waste management, which consisted of activity-based costing examples of reception, processing and invoicing.</p> <p>By combining the products of reception, processing and invoicing by adding the further processing costs it was possible to calculate the cost of management all the waste titles.</p> <p>Activity-based costing carried out within the framework of this thesis is not included in the thesis.</p>		

**Key words**

activity, activity-based costing, driver, resource

## 1 JOHDANTO

Jätehuolto perustui aiemmin siihen, että jätteet kuljetettiin pääasiassa kunnan kaatopaikalle. Jätehuollon kehittyminen viimeisen 30 vuoden aikana on ollut nopeaa. Kehitys alkoi vaarallisten jätteiden ja helposti hyödynnettävien jätteiden, kuten paperin, metallin ja puun erilleen lajittelulla ja toimittamisella muualle käsiteltäväksi tai hyödynnettäväksi. Runsas kaksikymmentä vuotta sitten alalle alkoi muodostua jätteiden hyödyntämiseen tähtäävää yritystoimintaa ja jätemateriaaleille alkoi muodostua enemmän kysyntää. Jätteen käyttö polttoaineena on lisääntynyt kuluneen 15 vuoden aikana siten, että energiantuotanto on yksi merkittävimmistä jätteen käsittelytavoista. Lainsäädännön vaatimukset jätteenkäsittelyyn kiristyivät. Ensin tuli kaatopaikkojen rakenteelle tiukat vaatimukset, seuraavaksi asetettiin tavoitteet jätteen hyödyntämiselle. Seuraavassa vaiheessa tullaan edelleen kiristämään hyödyntämistavoitteita ja asettamaan lisärajoitteita loppusijoittamiselle. Viime aikoina onkin alettu puhua kiertotaloudesta. Jätehuolto on muuttunut kilpailuksi teolliseksi toiminnaksi.

Lisääntynyt kilpailu, asiakkaan tarpeet ja lainsäädännön vaatimusten kasvaminen ovat tehneet toiminnoista entistä monimutkaisempia, toimitusketjuista monivaiheisempia ja räätälöintimahdollisuuksien sekä muutosnopeuden merkitys on kasvanut. Näistä johtuva kustannusten kasvaminen on luonut tarpeen tunnistaa eri tuotteiden kustannuksen tarkemmin.

Tässä opinnäytetyössä tullaan luomaan toimintolaskentamalli, jolla voidaan selvittää

- a) ekomaksutuotteiden jätteenkäsittelyn kustannukset,
- b) tuottajavastuulla olevien tuotteiden jätteenkäsittelyn kustannukset sekä
- c) muiden jätteiden jätteenkäsittelyn kustannukset

Laskennan liittäminen Lakeuden Etappi Oy:n tietojärjestelmiin ei kuulu tähän projektiin. Biokaasulaitoksen käsittelykustannusta käsitellään yhtenä prosessipisteenä. Varsinaista laskentaa ei sisällytetä tähän opinnäytetyöhön

## **2 LAKEUDEN ETAPPI OY**

Lakeuden Etappi Oy (entinen Lakeuden Jätekeskus Oy) on vuonna 1997 perustettu ja vuonna 1999 operatiivisen toiminnan aloittanut kuntien omistama jätehuolto-yhtiö. Laki määrittää kunnille jätehuoltovastuun, jonka toteuttamisvastuun kunnat ovat jätelain mukaisesti siirtäneet perustamalleen yhtiölle. (Jätelaki 2011) Tällä hetkellä Lakeuden Etappi Oy:n omistaa 9 kuntaa, Alavus, Ilmajoki, Jalasjärvi, Kihniö, Kuortane, Kurikka, Lapua, Seinäjoki ja Ähtäri. Lakeuden Etappi Oy:n toimialueella asuu 130000 asukasta.

### **2.1 Tausta toimintolaskennan toteuttamiselle**

Kustannusmielessä jätteet voidaan jakaa kolmeen eri kategoriaan sen perusteella, mistä jätteen käsittelyyn käytettävä raha saadaan. Kategoriat ovat ekomaksulla katettavat jätteet, tuottajavastuun alaiset jätteet ja muut jätteet.

Lakeuden Etappi Oy:n toimialueella kotitalouksissa syntyvän hyödynnettävän ja vaarallisen jätteen käsittely katetaan ekomaksulla, kuten myös jäteasemien ja ekopisteiden toiminta. Ekomaksu on asiakkailta perittävä vuosimaksutyypinen maksu, jonka suuruus määräytyy kiinteistötyypin mukaan.

Tuottajavastuu on laissa säädetty velvollisuus, jonka mukaan eräiden tuotteiden valmistajien ja maahantuojien on järjestettävä käytöstä poistettujen tuotteiden jätehuolto. Lainsäädäntö on määrittänyt tuottajavastuun Juomapakkauksille, keräyspaperille, pakkauksille, paristoille, akuille, autonrenkaille, romuajoneuvoille ja sähkö- ja elektroniikkalaiteromulle. (Pirkanmaan Ely-keskus 2013)

Lakeuden Etappi Oy toimii tuottajayhteisöiden kanssa yhteistyössä ja tuottajayhteisöt korvaavat Etapille aiheutuneita kustannuksia. Tuottajayhteisön korvaukset ovat tapauskohtaisesti sovittuja maksuja.

Tämän lisäksi Lakeuden Etappi käsittelee laajasti muita jätteitä, joiden käsittelykustannukset katetaan käsittelymaksuilla.

On nähty tärkeäksi saada selville eri jätelajien käsittelyn kustannukset, jotta

- a) voidaan tarkastella eri jätteiden käsittelyketjujen tehokkuutta ja toimivuutta sekä kehittää tuoterakennetta ja käsittelytapoja.
- b) Nähdään paljonko ekomaksutuotosta jätteenkäsittely itsessään tarvitsee ja paljonko jää keräyspisteiden toiminnan ylläpitämiseen. Näin voidaan tarkastella myös ekomaksun riittävyyttä.
- c) Nähdään paljonko tuottajavastuulla olevien tuotteiden käsittely maksaa ja siten antaa taustaa tuottajayhteisöiden kanssa käytäviin neuvotteluihin.

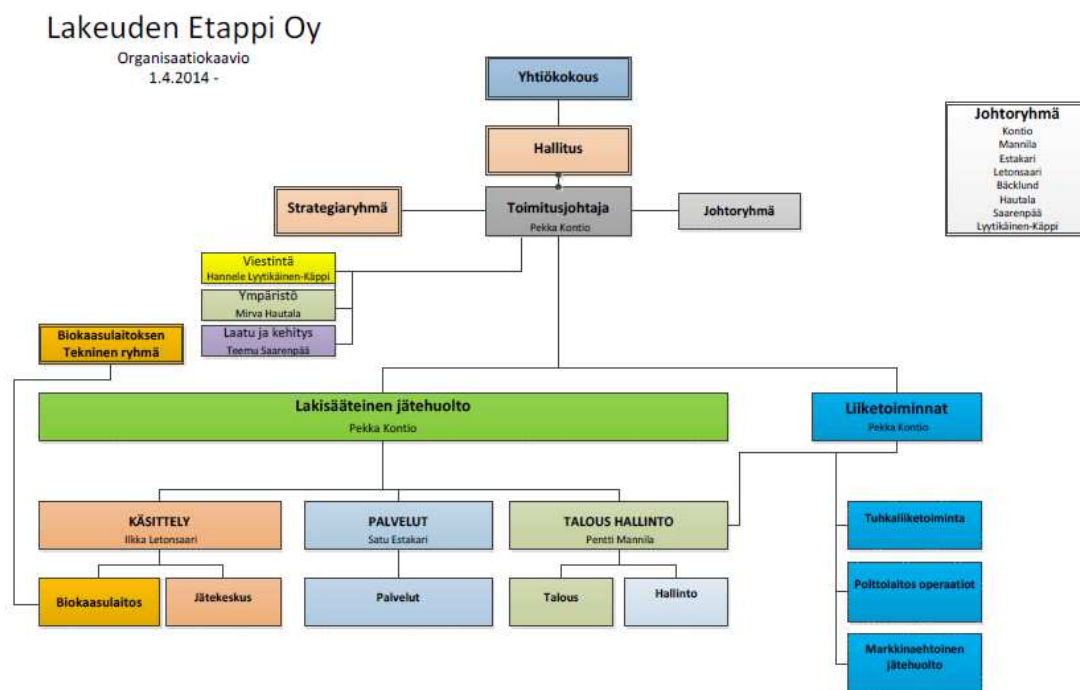
Kustannusten selvittämisen toteutustavaksi päätettiin toimintolaskennan toteuttaminen.

Tämän opinnäytetyön tavoitteeksi asetettiin jätteenkäsittelyn toimintolaskentamallin luominen ja jätteen käsittelyn toimintolaskennan toteuttaminen. Mallista pyritään luomaan sellainen, että sitä voidaan soveltaen käyttää myös muiden toimintojen, esimerkiksi palveluiden toimintolaskennan toteuttamiseen.

## **2.2 Organisaatio**

Lakeuden Etappi Oy on osakeyhtiö, jonka ylintä päätösvaltaa käyttää yhtiökokous. Omistajakunnat nimeävät edustajansa yhtiön hallitukseen. Yhtiön toimintaa johtaa toimitusjohtaja. Toimitusjohtajan apuna toimivat johtoryhmä ja strategiaryhmä. Toiminnot on jaettu lakisääteiseen jätehuoltoon ja liiketoimintoihin. Lakeuden Etappi Oy:n organisaatio on esitetty kuviossa 1.





KUVIO 1. Lakeuden Etappi Oy:n organisaatio (Lakeuden Etappi Oy 2014)

## 2.3 Palvelut

Lakeuden Etappi Oy:n palvelut koostuvat logistiikkapalveluista, johon kuuluvat kiinteistökohtainen jätteenkeräys, jonka toiminta perustuu kunnan kilpailuttamaan jätteenkuljetusjärjestelmään. Kunnan kilpailuttama jätteenkuljetus tarkoittaa, että Lakeuden Etappi Oy järjestää jokaiselle asiakkaalleen jätteenkuljetuspalvelun. Logistiikkapalveluihin kuuluu myös lavapalvelu, joka kuljettaa asiakkaiden sekä omissa keräyspisteissä olevat vaihtolavat. Suurten kappaleiden noutopalvelu hakee asiakkaan pyynnöstä asiakkaalta suuret jätteesineet, joita asiakkaan on itse hankala kuljettaa, esimerkiksi huonekalut tai kodinkoneet. Sako- ja umpikaivojen tyhjennyspalvelu hoitaa asiakkaiden kaivojen tyhjennykset kunnan järjestämänä jätteenkuljetuksena ja lietteen kuljetuksen jätevedenpuhdistamolle. Lakeuden Etappi Oy:n logistiikkapalvelut järjestävät puhdistamolietteen kuljetuksen jätevedenpuhdistamoilta biokaasulaitokselle käsiteltäväksi.

Aluepalvelut pitävät yllä toimialueen keräyspisteverkostoa. Verkostoon kuuluu noin 200 ekopistettä. Ekopisteissä kerätään pääasiassa lasia, paperia ja metallia. Jäteasemia on keräyspisteverkostossa 11 kpl. Ne ovat 1-6 päivänä viikossa avoinna olevia palvelupisteitä, joissa vastaanotetaan pääasiassa kotitalouksissa syntynyttä hyödynnettävää jätettä, jota ei

laatunsa, kokonsa tai määränsä puolesta voi laittaa omaan jäteastiaan tai viedä ekopisteelle. Vaarallisia jätteitä vastaanotetaan myös jäteasemilla. Jäteasemilla vastaanotettavan jätteen erä koko on rajoitettu tavanomaisissa jätteissä 2m<sup>3</sup> ja vaarallisissa jätteissä 100 kg. Jäteasemilta kaikki jäte toimitetaan eteenpäin edelleen käsiteltäväksi.

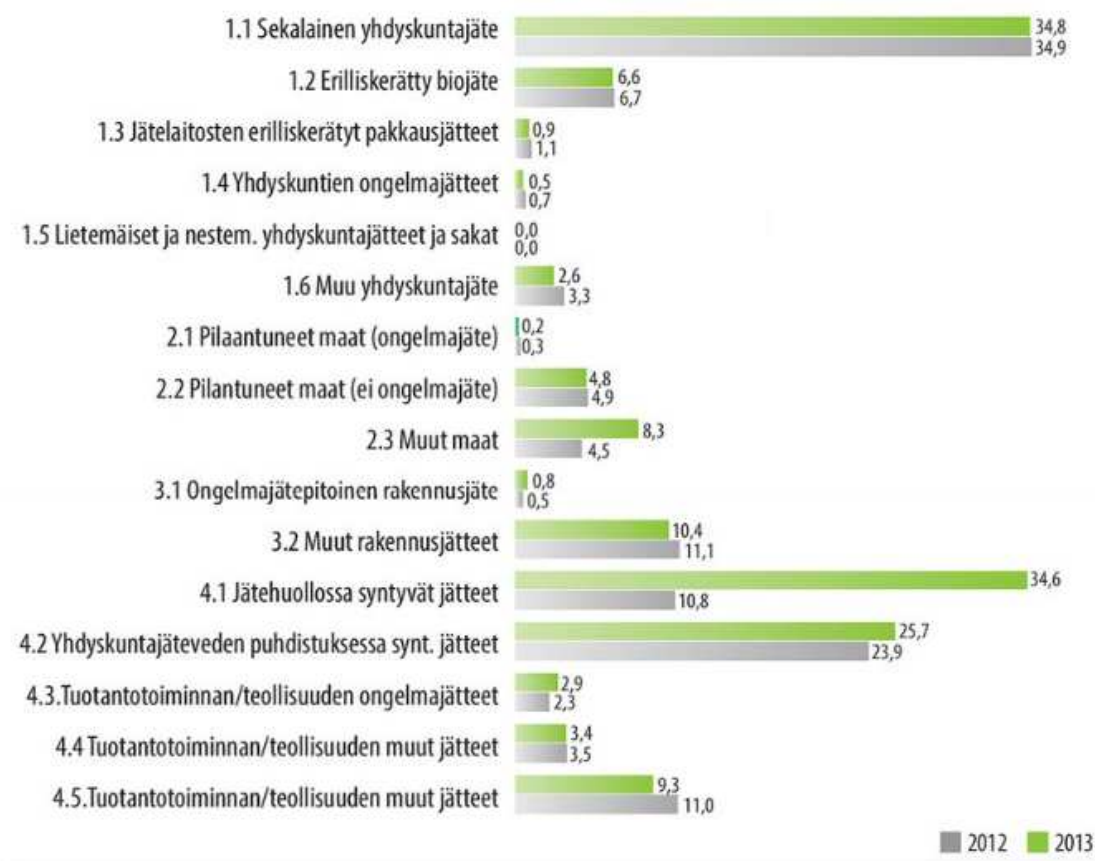
Asiakaspalvelu hoitaa laskutuksen, asiakasrekisterin ylläpidon ja asiakkaiden palvelun sähköisesti, puhelimitse ja tarvittaessa kasvotusten.

Neuvonta kuuluu kunnan Etapille antamiin velvoitteisiin. Etapilla on jäteneuvoja ja 4H-yhdistysten kanssa yhteistyössä muodostettu neuvontaverkosto. Muita neuvontakanavia ovat lehdistötiedotteet ja lehti-ilmoitukset, yhtiön internetsivut, Etappi-Aviisi tiedotuslehti ja Etappiradio radio-ohjelma.

## **2.4 Jätteenkäsittelytoiminnot**

Jätteenkäsittely käsittelee noin 147000 tonnia jätettä vuodessa. Materiaalivirrat on esitetty kuviossa 2. Jätteenkäsittely muodostuu kahdesta toiminnallisesta yksiköstä, biokaasulaitoksesta ja jätehuoltokeskuksesta.

## Materiaalivirrat 1 000 tonnia



KUVIO 2. Jättemäärät 2012-2013 (Lakeuden Etappi Oy 2014, 13)

Biokaasulaitoksessa vastaanotetaan jäteveden puhdistamoiden lietteet, teollisuuden lietteet ja biojätteet. Biokaasulaitos käsittelee 26000 tonnia puhdistamolietteitä, 2200 tonnia teollisuuden lietteitä, 6700 tonnia biojätettä ja 500 tonnia muita jätteitä vuodessa. Biokaasutuksen jälkeen tuote lingotaan, kuivataan, hygienisoidaan ja puristetaan pelletiksi. Näin syntyy Ranu-maanparannusrae. Syntynyt biokaasu käytetään pääasiassa lietteen kuivaamiseen ja hygienisointiin.

Jätehuoltokeskuksessa vastaanotetaan poltettava jäte, joka ohjataan energiahyötykäyttöön Westenergy Oy:lle, joka on Mustasaarella sijaitseva jäteyhtiöiden omistama jätevoimala, joka tuottaa jätteestä sähköä ja kaukolämpöä Vaasan alueelle. Jätehuoltokeskuksessa vastaanotetaan hyödynnettävät jätteet, jotka toimitetaan hyödynnettäväksi, prosessoidaan hyö-

dyntämiskelpoisiksi tai valmiiksi tuotteiksi. Vesipitoisista jätteistä erotetaan vesi ja jäljelle jäänyt osa ohjataan materiaalista riippuen jatkokäsittelyyn. Pilaantuneet maat joko puhdistetaan haitta-aineesta tai haitta-aine sidotaan liukenemattomaan muotoon. Vaaralliset jätteet toimitetaan jatkokäsittelyyn. Sellainen jäte, jota ei voida teknisesti tai taloudellisesti järkevällä tavalla käsitellä ja hyödyntää loppusijoitetaan hallitusti.

Lakeuden Etappi Oy käsittelee Westenergy-jätevoimalan jätteenpolton kuonat. Käsittelyssä kuona fraktioidaan ja siitä otetaan metalli talteen. Valmiit tuhkatuotteet on mahdollista hyödyntää maanrakennuksessa.

Jätehuoltokeskuksen jätteenkäsittely on tämän toimintolaskennan kohde.

## **2.5 Muut toiminnot**

Talous- ja hallintoryhmä pitää huolta mm. kirjanpitoon, palkkoihin, talouslaskentaan, tietotekniikkaan ja henkilöstöön liittyvistä asioista. Liiketoiminta ja ratkaisut ryhmä toimii Westenergyn jätteenvälityskaupan, tuhkaliiketoiminnan ja yritysmyyntin sektoreilla. Ympäristöryhmä pitää yllä toimipaikkojen ympäristölupia, toimii yhteyshenkilönä viranomaisiin, vastaa niiden velvoitteiden täyttämisestä ja seuraa toimintoja, jotta ne toimivat asetettujen lupaehtojen mukaisesti. Laatu- ja kehitysryhmä vastaa toimintajärjestelmästä ja kehityshankkeista. Tiedotus laatii neuvonta ja tiedotusmateriaalin ja hoitaa ulkoista tiedotusta.

### **3 TOIMINTOLASKENTA**

#### **3.1 Historia**

Kustannuksia on laskettu eri tavoin jo tuhansia vuosia, niin kauan kuin kauppaa on tehty. Teollistumisen myötä kustannuslaskentaan alkoi syntyä erilaisia malleja, jotka pohjautuivat pääasiassa yrityksen toimintaa ohjaaviin sisäisiin laskentoihin. (Alhola 2008, 17) Toimintolaskennan historia alkaa 1980 luvulta Yhdysvalloista, jossa Harvard Business School:in professorit Robin Cooper ja Robert S. Kaplan alkoivat kehittää toimintopohjaista ABC-laskentaa (Activity Based Costing). Syynä laskennan kehittämiseen olivat liiketoimintaympäristön muuttuminen ja sitä kautta muuttuneet informaatiotarpeet, kilpailun kiristyminen, asiakkaiden vaatimusten kasvaminen, hinta- ja laatuvaatimusten kasvaminen, nopeusvaatimusten kasvaminen ja tekniikan kehittyminen. (Alhola 2008, 20)

Voidaan nähdä, että toimintolaskennan syntymiseen ovat aikoinaan vaikuttaneet täysin samat tekijät, kuin mitkä vaikuttivat tässä tapauksessa toimintolaskennan toteuttamispäätökseen.

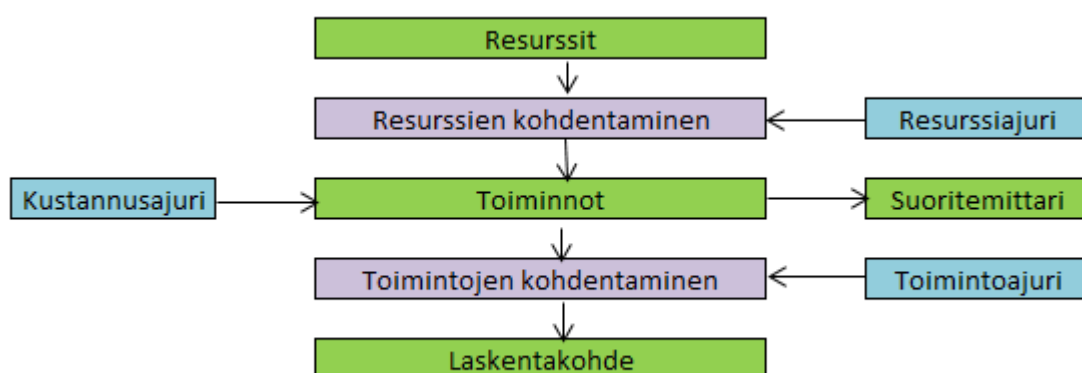
Ensimmäisiä toimintolaskentaa strategisessa tuotekustannuslaskennassa hyödyntäneitä yrityksiä olivat yhdysvaltalaiset suuryritykset, kuten Honeywell, Northern Telecom ja General Motors. Alussa toimintolaskennan toteutusta haittasi käytössä olevien kustannusseurantajärjestelmien tarjoaman tiedon puute. (Turney 2002, 93)

#### **3.2 Ideologia**

Toimintolaskennan lähtökohtana ovat nimensä mukaisesti toiminnot. Kustannukset kohdistetaan ensin toiminnoille ja toimintojen kautta tuotteelle aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. Yrityksessä toimintoketju käynnistyy yleisesti ulkoa tulevasta impulssista, esimerkiksi asiakkaan tilauksesta. Impulssi käynnistää toiminnan, joka käyttää yhtiön resursseja ja muodostaa seuraavan impulssin. Toimintojen ja impulssien muodostamaan ketjua kutsutaan toimintoketjuksi. Toimintoketju voi muodostua esimerkiksi tilauksesta, tilauksen kä-

sittelystä, tuotantotilauksesta, tuotesuunnittelusta, jne. päättyen siihen, että valmis tuote on toimitettu asiakkaalle ja asiakas on maksanut tuotteen. Toimintolaskennassa pyritään laskemaan, paljonko mikäkin toiminto käyttää yrityksen resursseja ja siten määrittämään koko toimintoketjun kustannus ja sitä kautta tuotteen tai palvelun kokonaiskustannus. (Alhola 2008, 24)

Nykymuodossa puhutaan kaksiulotteisesta tai kaksidimensionaalisesta laskentamallista. Molemmat termit tarkoittavat samaa. Toimintolaskennan perusajatus kuvataan CAM-I ristillä (Kuvio 3) (Consortium for Advanced Manufacturing-International).



KUVIO 3. CAM-I risti

CAM-I ristissä vaakatasoinen tarkastelu tuottaa tietoa prosessin näkökulmasta, toimintojen suorittamisesta. Kustannusajurin perusteella voidaan tarkastella resursseja, toimintoja tai laskentakohteita sen mukaisesti, mitä tietoja halutaan analysoida. Pystytasoinen tarkastelu kohdistaa kustannuksia toiminnoille ja toiminnoilta kustannusobjekteille. (Turney 2002, 110)

### 3.3 Vertailu perinteiseen kustannuslaskentaan

Toimintolaskenta on yksi tapa laskea kustannuksia ja on siten kustannuslaskennan yksi toteutustapa. Yleisesti toimintolaskentaa verrataan ns. perinteiseen kustannuslaskentaan. Perinteisellä kustannuslaskennalla tarkoitetaan tällöin kolmivaiheista laskentaa, jossa kustannuksia tarkastellaan ensin kustannuslajien perusteella, kuten tarvike- ja palkkakustannukset. Seuraavaksi perinteisessä kustannuslaskennassa jaetaan kustannukset kustannus-

paikoille, kuten yrityksen eri osastoille. Lopuksi tehdään suoritekohtainen laskenta, jossa kustannukset kohdistetaan tuotteille käyttäen jonkinlaista sovittua kohdistamisperustetta. (Alhola 2008,11)

Seuraavassa on Alholan mukainen esimerkki kustannusten jakamisesta ns. perinteisen kustannuslaskennan keinoin kustannuslajeihin.

Kyseessä voisi olla jonkin osaston, eli kustannuspaikan kustannukset kustannuslajien perusteella jaettuna.

Palkat	50000 €
Sosiaalikulut	20000 €
Vuokrat	12000 €
Matkakulut	4000 €
Edustuskulut	2000 €
Puhelinkulut	3000 €
Postikulut	1000 €
Yhteensä	92000 €

Kun sama asia esitetään toimintolaskennan keinoin, näyttää tulos seuraavalta:

Asiakkaiden hankinta	10000 €
Tarjousten laatiminen	5000 €
Suunnittelutyö	70000 €
Laskuttaminen	5000 €
Muut	2000 €
Yhteensä	92000 €

(Alhola 2008, 33)

Toiminnan analysoinnissa ja tehostamisessa toimintolaskennan edut tulevat selkeästi esiin. Seuraavassa esimerkissä esitetään perinteisen kustannuslaskennan antavan helposti väärää informaatiota ja johtavan siten väärin johtopäätöksiin.

Kustannuspaikan kokonaiskustannukset ovat 120000 €, josta 20000 € on henkilökustannuksia ja 100000 tuotekustannuksia. Henkilöiden työajasta myyntiin kuluu 60 % ja muihin toimintoihin 40 %. Yrityksellä on kaksi tuotetta A ja B, joiden hankintakustannukset ovat 20,00 €/kpl. Myyntityöstä 80 % kohdistuu tuotteeseen A ja 20 % tuotteeseen B. Myynnin jälkimarkkinoinnista tuotteen A osuus on 30 % ja B:n 70 %. Molempia tuotteita myydään 2500 kpl.

Tuotekustannus on  $2500 \text{ kpl} * 2 * 20,00 \text{ €} = 100000,00 \text{ €}$

Perinteinen kustannuslaskenta tuottaa seuraavanlaisen tuloksen:

Palkkakustannus:  $20000 \text{ €} / 5000 \text{ kpl} = 4 \text{ €/kpl}$

Tuote A	Tuote B	
tuotekustannus	20,00 €	20,00 €
palkkakustannus	4,00 €	4,00 €
Yhteensä	24,00 €	24,00 €

Toimintolaskenta antaa tulokseksi:

Tuote A	Tuote B	
palkkakustannus	$(20000 * 60 \% * 80 \%) / 2500$	$(20000 * 60 \% * 80 \%) / 2500$
	4,80 €	3,20 €
tuotekustannus	20,00 €	20,00 €
Yhteensä	24,80 €	23,20 €

Perinteinen kustannuslaskenta siis alihinnoitteli tuotteen A ja ylihinnoitteli tuotteen B. (Alhola 2008, 65) Tässä esimerkissä ero oli vielä pieni, mutta saattaa joissakin tapauksissa muuttaa katteen negatiiviseksi, jolloin tuote perinteisen kustannuslaskennan mukaan on



kannattava, mutta todellisuudessa tuotteen kate onkin negatiivinen. Tästä voidaan ajautua tilanteeseen, jossa panostetaan väärin tuotteisiin. (Alhola 2008, 70)

Yrityksissä, joilla on suuri tuotemäärä tai suuret yleiskustannukset ja jotka käyttävät perinteistä kustannuslaskentaa tämän kaltaiset tuotteen hinnoitteluvirheet ovat varsin yleisiä. (Turney 2002, 16) Yksittäisenä virhe ei ole merkityksellinen, mutta systemaattisena se saattaa aiheuttaa yritykselle suuria taloudellisia tappioita tai johtaa väärin johtopäätöksiin vallitsevasta tilanteesta ja johtaa entistä huonompaan tilanteeseen.

Ongelma on siis kustannusten jakautumisen oikeellisuudessa. Kun perinteisessä kustannuslaskennassa välillisten kustannusten jakautuminen perustuu useasti välittömien kustannusten jakautumiseen, johtaa se siihen, että prosessia ei pystytä huomioimaan riittävän tarkasti. Tilanne saattaa johtaa myös siihen, että kokonaiskustannusten sijaan kiinnitetään huomiota muuttuviin kustannuksiin, vaikka ne ovat usein kiinteitä kustannuksia pienemmät. Tällaisessa tapauksessa johtaminen ja kehittäminen keskittyy väärin, liian pieniin asioihin kokonaisuuden sijaan. (Vilkkumaa 2005, 201)

### **3.4 Toimintolaskennan strateginen merkitys**

Nykypäivänä tietoa on saatavissa paljon, joka osaltaan tekee tiedon analysoinnista hankalaa ja saattaa johtaa siihen, että tietoja tulkitaan väärin. Väärin tulkittu tieto johtaa esimerkiksi panostamaan väärin tuotteisiin tai asiakkaisiin ja ohjaamaan tehostustoimia hyödyttömiin kohteisiin. Joissain tapauksissa väärin analysoidut tehostamistoimet johtavat negatiivisiin lopputuloksiin. (Turney 2002, 13)

Toimintolaskenta on työläämpi rakentaa, kuin perinteinen kustannuslaskenta, mutta sen toteuttamisen myötä saadaan aikaan lukuisia toimintaa ja toiminnan seurantaan helpottavia elementtejä:

- Kehittämisedellytykset paranevat paremman prosessituntemuksen myötä
- kustannustietämys paranee, kun tunnetaan kustannusten syntyminen
- muiden laskentamenetelmien uskottavuus paranee,
- kustannusten kontrolloiminen paranee.
- saadaan tietoa tuote- ja asiakaskohtaisista kustannuksista

- strategisten valintojen teosta tulee luotettavampaa
- voidaan tarkkailla paremmin organisaation kustannuksia,
- parannetaan tehokkuuden mittausta,
- saadaan paremmat edellytykset selvittää toimintojen ulkoistamisen kannattavuutta
- budjetointi tarkentuu ja johtaminen paranee, kun toimia voidaan kohdistaa oikeisiin asioihin. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 162)

Hyvin toteutettu toimintolaskenta on yksi strateginen työkalu. Toimintolaskennan pohjalta pystytään näkemään mitkä toiminnot syövät eniten resursseja, jolloin tehostamistoimet voidaan kohdistaa tarpeellisiin kohteisiin.

Toimintolaskenta voi tuoda esiin toimintoketjusta vaiheet, jotka käyttävät resursseja turhaan, eli asiat kiertävät niin sanotusti pöydältä toiselle.

Toimintolaskennan avulla pystytään näkemään, mitkä tuotteet ovat todellisuudessa yritykselle kannattavia ja mitkä eivät.

## **4 NYKYTILANNE JA SEN ANALYSOINTI**

### **4.1 Ulkoinen laskenta**

Kirjanpitolaki 30.12.1997/1336 velvoittaa yrityksen pitämään ns. kahdenkertaista kirjanpitoa. Laissa on määritetty, että liiketapahtumat kirjataan asioittain kirjanpitotileille. Laissa on määritetty kirjaamistavat, ajankohdat ja säilytettävä dokumentaatio. Lisäksi laissa on määritetty tilinpäätöksen tekeminen. (Kirjanpitolaki 1997)

Lakeuden Etappi Oy on ulkoistanut kirjanpidon Accountor Oy:lle. Kirjanpitoa tehdään Accountor Oy:n laatimalle pohjalle, jota on jonkin verran räätälöity Lakeuden Etappi Oy:n tarpeita vastaavaksi lähinnä lisäämällä toimialalla tarvittavia yleisestä tarpeesta poikkeavia tilejä. Järjestelmässä on käytössä 508 kpl kirjanpitotilejä.

### **4.2 Sisäinen laskenta**

Sisäinen laskenta on yrityksen omiin tarpeisiin perustuvaa laskentaa. Laskentaa ohjataan tunnisteilla, joita ovat esimerkiksi kustannuspaikat, tuoteryhmät, kunnat, asiakasryhmät, vastuuhenkilöt, projektit ja EWC (European Waste Catalogue) koodit.

Kustannuksia seurataan monella tavoin ja toteutuneista kustannuksista ja niiden suhteesta budjettiin ja aiemmin toteutuneisiin kausiin on paljon tietoa saatavilla. Joiltain osin on rakennettu myös malleja, joilla kohdistetaan kustannuksia suoraan tuotteille tai tuoteryhmille. Näin ollen jätteenkäsittelyn välittömien kustannusten suuruus on varsin hyvin tiedossa. Välillisten kustannusten vaikutus, kuten alueen infra, tarkkailut yms. vaikutus tuotteen kustannuksiin on epäselvä ja perustuu lähinnä arvioon.

Sisäinen laskenta tulee olemaan suuressa merkityksessä toimintolaskennan resurssien kustannusten määrittämisessä, sillä sisäisen laskennan tunnuslukujen perusteella toteutuneet kustannukset on jaettu eri kohteisiin ja niiden perusteella ja niitä analysoimalla on löydettävissä toteutuneet resurssien kustannukset.

### 4.3 Kustannuslaskennan työkalut

Kustannuslaskennassa käytetään pääasiassa sähköisiä työkaluja. Sähköisiä työkaluja on käytössä useita erilaisia eri käyttötarkoituksiin.

Vaikka kirjanpito on ulkoistettu, tehdään yrityksessä ulkoiseen laskentaan liittyviä toimenpiteitä. Ulkoisen laskennan työkaluna käytetään Accountor Oy:n käyttämää Ticon ohjelmaa. Palkanlaskenta on yrityksen sisäistä toimintaa. Palkanlaskenta toteutetaan sitä varten suunnitellulla Sonet palkanlaskentaohjelmalla. Budjetointi tehdään Navita budjetointi työkalulla ja Navita yritysmallin avulla voidaan laatia pitkän tähtäimen kehitysmalleja. Ohjelmassa määritellään valittujen tunnuslukujen kehitys ja ohjelma laskee sen pohjalta muiden tunnuslukujen kehittymisen. Ostolaskujen käsittely on sähköistä. Paperi ja e-laskut lähetetään palvelun tarjoajalle, joka jakaa laskut sähköisesti vastuuhenkilöille. Laskujen käsittely tapahtuu verkossa Accountor Oy:n hallinnoimalla E-Office järjestelmällä. Tämän lisäksi sisäistä laskentaa tehdään erilaisten Excel raporttien pohjalta.

JHL- ohjelma (jätehuollon laskutus) on yksi toiminnan ja talouden hallinnan perusohjelmia ja asiakaspalvelun työntekijöiden päivittäinen työkalu. Ohjelmalla hallitaan asiakkuuksia, asiakastapahtumia, kuten astiatyhjennyksiä ja laskutusta. Laskutusaineisto siirretään JHL:stä sähköisesti Tietomitta Oy:lle joka yhteistyössä Itellan kanssa muodostaa aineistosta joko e-laskut tai paperilaskut asiakkaalle. Kaikista edellä mainituista lähteistä kerätään tietoa QlikView raportointityökaluun, jolla on keskeinen merkitys sisäisen laskennan ja tiedon analysoinnin työkaluna.

QlikView on Pengon Oy:n toimittama ohjelma, jonka ideana on kerätä tietoa muista järjestelmistä ja koostaa niistä käyttäjän haluamia raportteja. Tällöin eri järjestelmien tuottamia tietoja voidaan tarkastella samassa raportissa. (Pengon 2014) QlikViewia käytetään Etapissa laajasti mm. jätemäärätietojen, myyntiseurannan ja talousseurannan työvälineenä. Ohjelmasta saadaan ennalta määritettyjä raportteja eri tarpeisiin, sekä voidaan koostaa raportteja tapauskohtaisesti määritellyillä reunaehdoilla. Raportit on mahdollista siirtää esimerkiksi Excel-ohjelmaan jatkotyöstämistä varten.

Käsittelyn työaikojen jakautumista eri tuotteille seurataan tällä hetkellä Excel taulukoina, joihin kirjataan työajan kohdistuminen eri nimikkeille työpäivän aikana. Tämä kirjanpito on henkilö-, kone- ja päiväkohtainen.

Sisäisen laskennan perusteella on tällä hetkellä määritetty eri tuotteiden kustannukset, joten voidaan todeta nykyisen kustannuslaskennan perustuvat tällä hetkellä perinteiseen kustannuslaskentaan.

## 5 TOIMINTOLASKENNAN TOTEUTTAMINEN

Kirjallisuuslähteissä on toimintolaskennan toteuttaminen vaiheistettu hivenen eri tavoin riippuen lähteestä. Kaikista on luonnollisesti löydettävissä sama perusidea. Toimintolaskennan päävaiheet ovat valmistelu, toimintoanalyysi, ajureiden määrittäminen ja laskennan toteuttaminen. Seuraavassa on vaiheistaminen esitetty Lumijärven yms. mallin mukaan

### 5.1 Valmistelu

Valmistelussa määritetään projektin tavoite ja laajuus, määritellään mitkä toimintoketjut ja tuotteet otetaan laskentaan mukaan, mitä tietoa laskennan halutaan tuottavan ja ketkä osallistuvat projektiin. (Lumijärvi ym. 1995, 24)

Toimintolaskenta voidaan kohdistaa yhteen tulosalueeseen tai tuoteryhmään ja kokemuksen karttuessa laajentaa se koskemaan muitakin toimintoja. (Lumijärvi ym. 1995, 25)

Kun laskennalle asetetaan tavoite, mitä laskennalla halutaan saada aikaan, ohjaa se myöskin laskennan rakennetta ja tasoa.

Projektin aikataulutus on olennainen osa projektia. Hyväksi havaittu aikatarve on valmisteluun 1 viikko, toimintoanalyysiin 4 viikkoa, ajureiden määrittäminen 2 viikkoa ja kustannustietojen keruu 2 viikkoa. Itse laskentaan varataan 3 viikkoa, tietojen tarkentamiseen 2 viikkoa ja raportointiin 2 viikkoa. Tämän jälkeen on vuorossa laskennan integrointi muuhun toimintaan, joka kestää tilanteesta riippuen muutamasta kuukaudesta vuosiin (Lumijärvi ym. 1995, 29)

Lakeuden Etappi Oy:n tapauksessa valmistelu ja toteutus nivottiin päättötyön muotoon ja tällöin projektia tullaan viemään muun työn ohella. Tavoitteeksi työlle asetettiin jätteen käsittelykustannuksien määrittäminen ja lisäksi ekomaksutuotteiden ja tuottajavastuutuotteiden käsittelykustannusten määrittäminen. Toimintoketjuiksi päätettiin valita jätteen vastaanotto, käsittely ja laskutus, sillä ne muodostavat yhtenäisen jätteenkäsittelyn toimintoketjut. Myynti, asiakaspalvelu, jätteenkuljetus ja neuvonta päätettiin jättää tässä vaiheessa

ulkopuolelle, samoin biokaasulaitoksen sisäinen toimintolaskenta. Aikatauluksi päätettiin 12 kuukautta, joka sopi työn toteutustapaan ja opiskelun rytmitykseen.

## **5.2 Toimintoanalyysi**

Toimintoanalyysin tarkoituksena on määrittää mitä ihmiset tekevät, miten toiminnot kytkeytyvät toisiinsa, tuottavatko toiminnot lisäarvoa ja tehdäänkö turhia toimia.

Toimintojen laskeminen on järkevää, sillä kustannuspaikat ja – lajit muuttuvat yrityksen organisaatiomuutosten, alihankkijoiden käytön ja muiden muutosten seurauksena. Tekeminen eli toiminto pysyy kuitenkin samana riippumatta kuka, missä ja miten sen tekee. (Lumijärvi ym. 1995, 31)

Toimintolaskennassa on yleistynyt toimintatapa, jossa kartoitetaan ainoastaan toiminnot ja niiden kustannukset, mutta aiemmin toimintolaskentaan liittyneet seikat, kuten tuotekannattavuuden selvittäminen on jätetty ulkopuolelle. (Lumijärvi ym. 1995, 32)

Tämän projektin tehtäväasettelussa päädyttiin määrittämään kustannukset. Kannattavuuden selvittäminen ja tehostustoimien määrittäminen jätettiin projektin ulkopuolelle. Niitä toimia toteutetaan laskennan valmistuttua osana normaalia työtä.

Toimintoanalyysissä määritellään Lumijärven mukaan toiminnot ja toimintoketjut, toimintojen resurssit ja luokitellaan toiminnot kokonaisuuksiksi.

## **5.3 Toimintoketjun teoria**

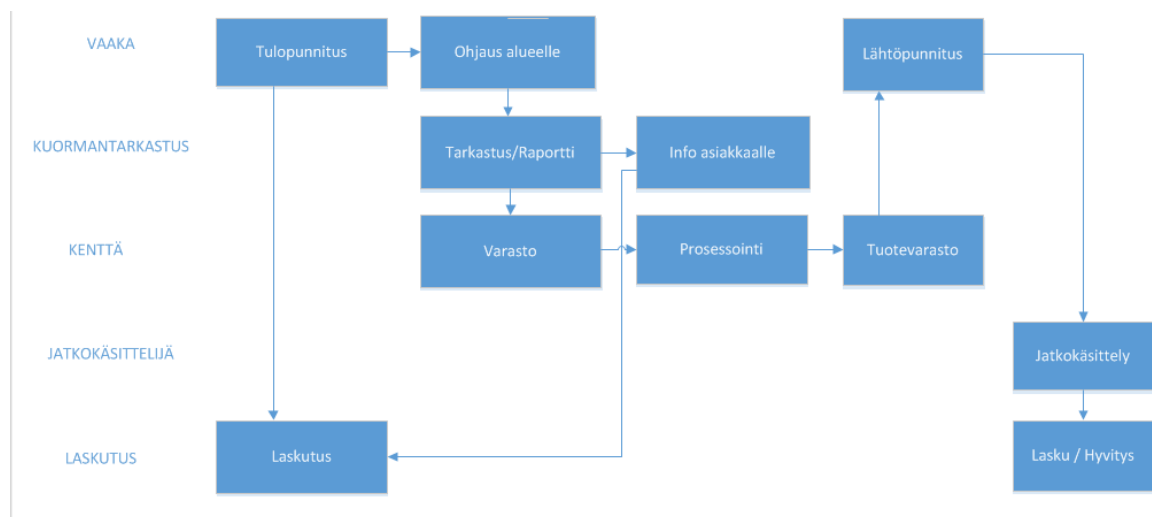
Yrityksen toiminnot muodostuvat niistä tehtävistä, joita yrityksessä tehdään. Toiminnot riippuvat täysin yrityksen toimintatavoista ja siitä, mitä yrityksessä tehdään. Valmistavan teollisuuden toiminnot muodostuvat yleisesti tarjousten laadinnasta, tilausten vastaanotosta, valmistuksesta, pakkaamisesta ja lähettämisestä. (Alhola 2008, 47)

Tuotteen tai palvelun tuottaminen tapahtuu siten, että toiminto käynnistää seuraavan toiminnon ja tämä taas seuraavan, kunnes tuote tai palvelu on saatu valmiiksi. Tällainen toi-

mintojen yhdistäminen muodostaa toimintaketjun. Toimintolaskennassa määritetään eri toimintojen kustannukset ja laskentakohteen kokonaiskustannus (Alhola 2008, 25)

#### 5.4 Toimintaketjujen muodostaminen

Tehtävänasettelussa oli määritetty käsittelyn muodostavan materiaalin vastaanotosta, käsittelystä, jatkokäsittelystä ja laskutuksesta. Muut toiminnot jätettiin tarkastelun ulkopuolelle. Muiden toimintojen kustannusrakennetta tarkastellaan oman toimintolaskentaprojektin tiimoilta mahdollisesti joskus tulevaisuudessa. Jätteenkäsittelyn prosessi on kuvattu kuviossa 4.



KUVIO 4. Jätteenkäsittelyprosessi

Tarkasteltaessa toimintaketjua ja sen sisältämiä toimintoja voitiin todeta, että ei ole syytä tarkastella koko toimintaketjua yhtenä kokonaisuutena, vaan laskennan hallittavuuden kannalta toimintaketju on järkevää jakaa osiin. Tarkasteltaessa vastaanottoa, käsittelyä ja laskutusta erikseen, on laskennan toteuttaminen huomattavasti yksinkertaisempaa.

Näin toteuttamalla saadaan kolmen eri toimintaketjun yhdistelminä määritettyä kustannukset kaikille tuotelistassa oleville tuotteille. Näin toimimalla voidaan laskentakohteiden määrää olennaisesti vähentää ja siten helpottaa laskennan toteuttamista ja hallittavuutta.



Toimintojen määrä ja laskentakohteiden määrä päädyttiin pitämään suhteellisen pienenä, sillä toimintojen jakamisen pienempiin osiin katsottiin aiheuttavan ajurien määrittämiseen epätarkkuutta, jolloin voidaan ajautua tilanteeseen, että jakamalla toiminto pienempiin osiin, joissa kussakin on suurempi epävarmuus, muuttuu kokonaisepävarmuus suuremmaksi ja laskennasta tulee epätarkempi.

## 5.5 Jätteen vastaanoton toimintoketju

Jätteen vastaanoton toimintoketjua ei määritä jätteen ominaisuudet, vaan asiakkaan sopimussuhde Etappiin. (Kuvio 5) Jos kyseessä on ekomaksuun kuuluva jätekuorma, se ohjautuu jäteasemalle ja sieltä kautta käsittelyyn, jolloin se rasittaa vastaanottotoimintoja vasta siinä vaiheessa, kun kuorma saapuu jäteasemalta käsiteltäväksi. Ekomaksuun sisältyvät kuormat sisältyvät siis vastaanottotapahtuman osalta sopimuspunnituksiin.

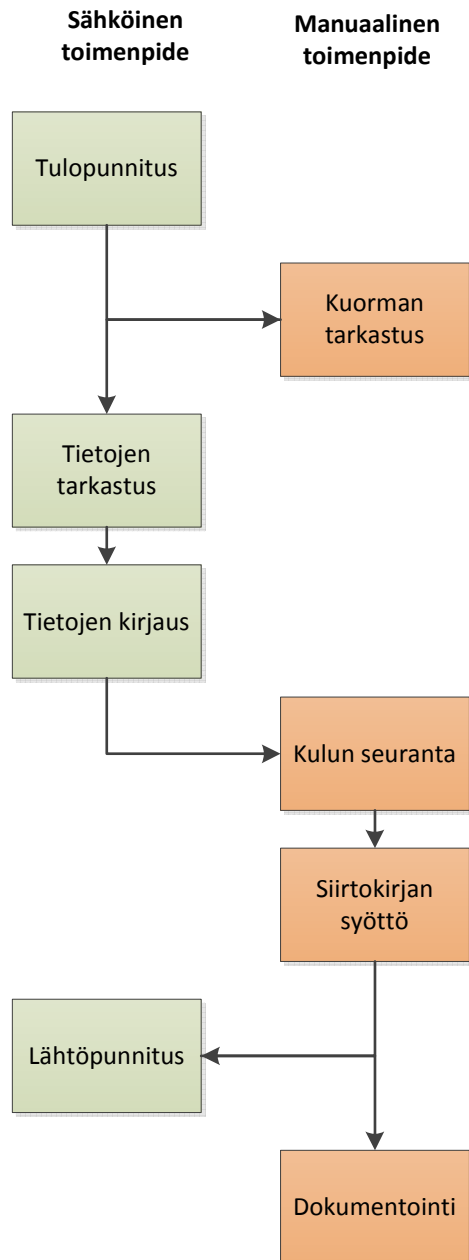
Vastaanotosta voidaan erottaa kolme erilaista mallia.

Korttipunnituksena vastaanotettavat kuormat, eli kuormat joissa kuljettajalle on annettu punnituskortti. Kuljettaja hoitaa punnitustapahtuman itsenäisesti vaa'an kuljettajaterminaalilla, eikä vaakahenkilökunnan resurssia juurikaan tarvita.

Toinen variaatio on jätteenkäsittelysopimuksella vastaanotettavat kuormat. Tässä tapauksessa vaakahenkilökunta suorittaa punnitustapahtuman, mutta kaikki tarvittavat tiedot löytyvät järjestelmästä. Kun punnitus on tehty, tiedot siirtyvät laskutukseen sähköisesti.

Kolmas variaatio on ns. satunnaisasiakas, joka täyttää siirtokirjan, jonka perusteella kuorma punnitaan ja siirtokirjan tiedot siirretään käsityönä laskutusjärjestelmään. Tämä toiminto tarvitsee eniten vaakahenkilökunnan resurssia.

Näitä eri vaihtoehtoja käsitellään jatkossa vastaanoton laskentakohteina, eli tuotteina.

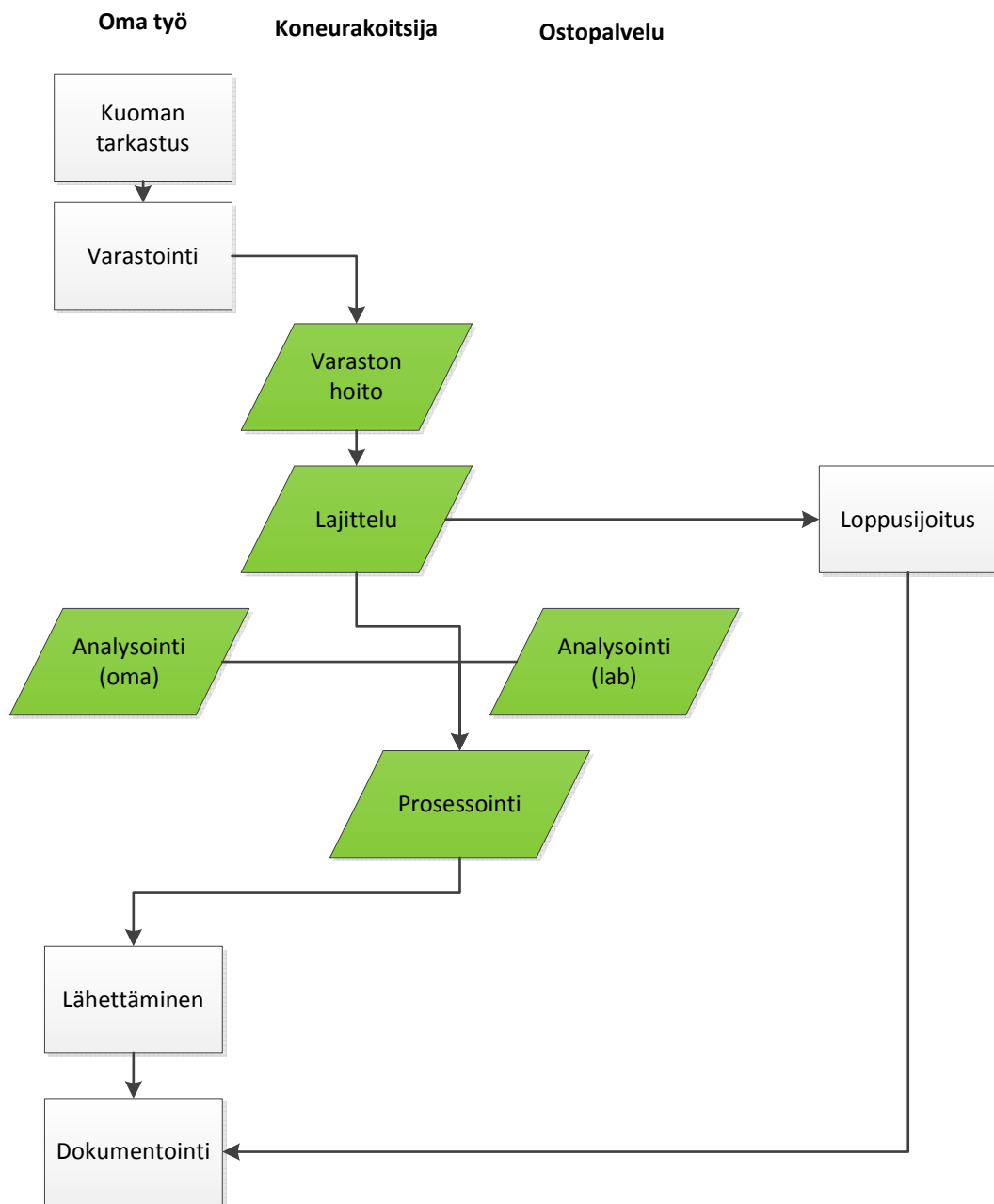


KUVIO 5. Vastaanoton toimintoketju

Vastaanoton käsittely omana toimintonaan on siksikin mielekästä, että Lakeuden Etappi Oy kerää punnitusmaksua, jolla on tarkoitus kattaa vastaanoton kustannukset.

## 5.6 Jätteen käsittelyn toimintoketju

Jätteenkäsittelyn toimintoketju on yksinkertaisimmillaan sellainen, että kuorma ohjataan varastoalueelle, josta jatkokäsittelijä noutaa sen. Toisena ääripäänä ovat materiaalit, joita prosessoidaan monessa vaiheessa, jonka ominaisuuksia testataan sekä jätekeskuksessa, että laboratoriossa ja lopuksi toimitetaan asiakkaalle. (Kuvio 6)



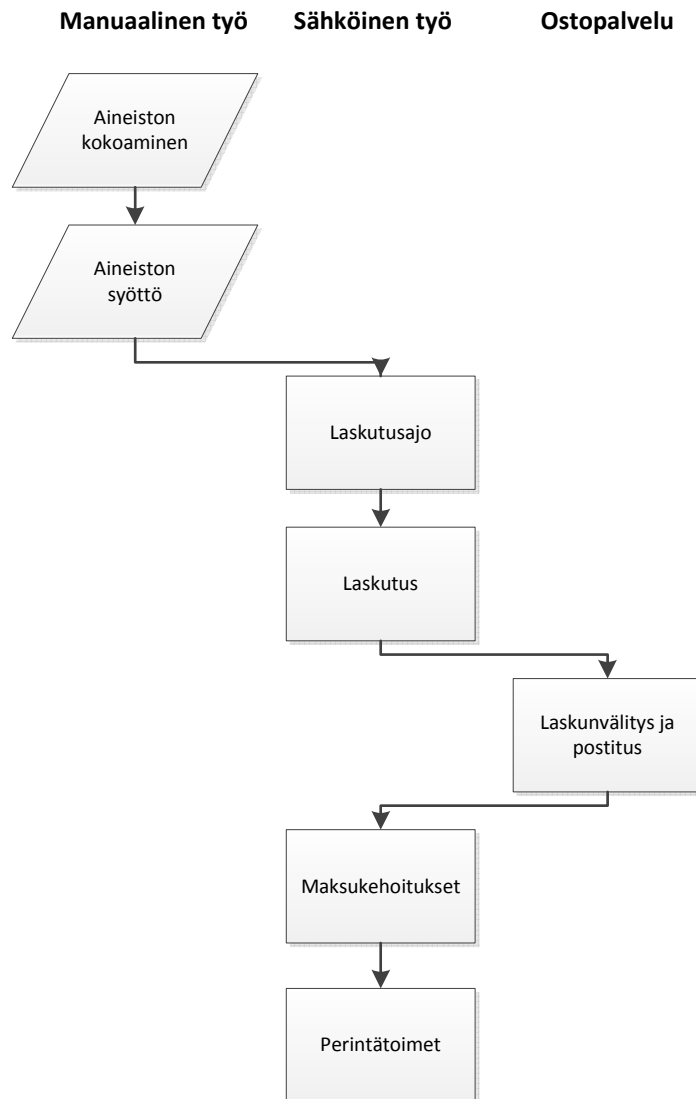
KUVIO 6. Käsittelyn toimintoketju

Jätteenkäsittelyn osalta tuotteita löytyi lukuisia. Tuotteita on käsitelty tarkemmin kohdassa 5.10.

## **5.7 Laskutuksen toimintoketju**

Laskutuksen toimintoketjusta löydettiin neljä erilaista toimintamallia, joita käsiteltiin laskutuksen tuotteina.

Ekomaksuasiakkaat maksavat ekomaksua jokaisen jätemaksunsa yhteydessä, joten ekomaksua vastaan tuotavat vaaralliset ja hyödynnettävät jätteet eivät aiheuta muuta resurssitarvetta laskutuksessa. Seuraava ryhmä on sopimusasiakkaat ja vaakahenkilökunnan kirjaamat satunnaisasiakkaat, joiden tiedot tulevat laskutukseen sähköisenä. Kolmas ryhmä on erityissopimuksilla vastaanotetut kuormat, jotka laskutetaan ns. manuaalisesti. Neljäntenä ryhmänä ovat kunnan järjestämän jätteenkuljetuksen asiakkaat, joiden laskutus perustuu jäteastian tyhjennyksiin, eikä niinkään toimitettuun jätemäärään tai tuontitiheyteen. (Kuvio 7)



KUVIO 7. Laskutuksen toimintoketju

## 5.8 Resurssien teoria

Resurssit ovat tuotannontekijöitä, eli voimavaroja, joita yrityksellä on käytössään. Resurssit ovat mm. henkilöt, koneet ja laitteet. Kun resursseja käytetään, ne kuluttavat rahaa, synnyttäen samalla toimintoja.

Resurssin aiheuttamat kustannukset saadaan monesti pääkirjanpidon tileiltä. Pääkirjanpidosta voidaan nähdä esimerkiksi palkkakulut. Toimintolaskennan resursointivaiheessa kustannus jaetaan eri toiminnoille sen suhteessa, miten eri toiminnot käyttävät resursseja ja

siten resurssin kustannuksia. Esimerkiksi mainitut palkkakulut voidaan jakaa myyntiin, tuotantoon, toimituksiin ja laskutukseen prosenttiosuuksina. (Alhola 2008, 43)

## 5.9 Resurssit kohdetyössä

Jätteenkäsittely alkaa hetkestä, kun jäte-erä saapuu jätekeskukseen ja päättyy, kun materiaali on toimitettu jatkokäyttäjälle tai loppusijoitettu ja laskutus ja laskunmaksu on hoidettu.

Jätteenkäsittely käyttää resursseja jätekeskuksen infrasta, henkilökunnasta ja ostopalveluista. Infrasta käytettyjä resursseja ovat alueen tiestö, vaaka, kentät, rakennukset, viemäriverkosto, sähköverkko, työkalut ja laitteet.

Henkilökunnan resursseista käytetään käsittelyn henkilöitä, työnjohtoa, hallintoa ja palveluiden henkilöresursseja. Ostopalveluista käytetään konepalveluita, käsittelypalveluita ja oheispalveluita, kuten jätevedenpuhdistamo.

Käytetyistä resursseista käsittelyn henkilöresurssien ja konepalveluiden jakautumista eri jätteille on seurattu useamman vuoden ajan. Ostetut käsittelypalvelut kohdistuvat suoraan tuotteelle, joten niiden kohdistaminen on helppoa. Haasteellisempia ovat esimerkiksi kenttärakenteiden, rakennusten ja työnjohdon resurssien kohdistaminen.

Resurssien kohdistamisen suunnittelussa pyrittiin pitämään resurssikokoonpano varsin yksinkertaisena ja varottiin avaamasta sitä liian suureksi projektin tässä vaiheessa. (Taulukko 1)

VASTAANOTTO	KÄSITTELY	LASKUTUS
Henkilöt	Henkilöt	Henkilöt
Vaaka ja ohjelmisto	Kenttä	Ohjelmistot
Rakennus	Rakennus	Toimistorakennus
Muu infra	Muu infra	Ulkopuolinen operaattori
	Vesien käsittely	
	Koneet (urakoitsijan)	
	lavat, astiat, laitteet (omat)	
	Sähkö	
	Vesi	
	Ulkopuoliset palvelut	

TAULUKKO 1. Toimintojen käyttämät resurssit

## 5.10 Tuotteet

Lakeuden Etappi Oy:n jätekeskuksessa kaikki alueelle tulevat kuormat punnitaan. Punnittamiseen käytetään Tamtronin toimittamaa ajoneuvovaakaa ja Scalex Eko punnitusohjelmaa, mikä on varsin yleisesti jätehuollossa käytetty ohjelmisto.

Jätelaki ja Lakeuden Etappi Oy:n ympäristölupa velvoittavat keräämään jätteistä erilaisia tietoja. Tämän lisäksi tietoa tarvitaan erilaisiin sisäisen laskennan tarpeisiin. Tämän vuoksi yhden punnitustapahtuman takana on suuri määrä tallennettua tietoa, jonka perusteella vastaanotetut jätteet voidaan tilastoida syntypaikan, asiakkaan, kuljetusliikkeen, toimialan, käsittelytavan, fyysisten ja kemiallisten ominaisuuksien, sekä erilaisten lainsäädännössä jätteille annettujen tilastotietojen perusteella.

Tämän hetkinen vaakaohjelma ei mahdollista riittävän tietomäärän antamista tuotteille ja tämä johtaa tuotemäärän kasvattamiseen. Käytännössä samanlainen ja samaan käsittelyyn ohjautuva jäte saattaa esiintyä 2-5 eri tuotteena, jotta jokaisesta vastaanotettavasta kuormasta saadaan tarpeellinen määrä tilastotietoa.

Vaakaohjelmassa on 566 tuoteriviä. Monien tuotteiden käsittelytapa on keskenään samanlainen, joten niihin kohdistuu samanlainen toimintoketju. Jätelajit on jouduttu jakamaan useaksi tuotteeksi mm. syntypaikan, jatkokäsittelyn tai jätteen muiden ominaisuuksien perusteella. Tämä johtuu useasti kirjanpitovelvoitteista, mutta varsinainen käsittelyprosessi on samanlainen.

Ensimmäisessä vaiheessa yhdistettiin tuotteet, jotka oli jaettu syntypaikan perusteella asumisessa ja yrityksissä syntyneeksi. Seuraavaksi poistettiin listasta tuotteet, jotka eivät enää ole käytössä ja sellaiset tuotteet, jotka eivät tule mukaan toimintolaskentaan. Tällaisia tuotteita olivat mm. yhteistyökumppaneiden toimintaan liittyvät tuotteet, jotka punnitaan Etappin vaa'alla, pois lähtevät tuotteet ja tarvikemyyntiin liittyvät tuotteet. Lopuksi yhdistettiin tuotenimikkeitä yhtenäisiksi kokonaisuuksiksi. Karsittu tuotelistaus käsitti runsaat 100 nimikettä

Tätä laskentamallia voitiin jalostaa edelleen yksinkertaisemmaksi siten, että erotetaan toimintoketjut luvussa 5.4 esitetyllä tavalla. Kun vastaanottovaihtoehtoja, eli punnitus tuotteita ja laskutus tuotteita käsitellään irrallaan varsinaisista jätemateriaaleista ja sen lisäksi erote-

taan jatkokäsittelykustannus omaksi osakseen, koska monilla tuotteilla Lakeuden Etappi Oy:n tekemä toiminto on sama, mutta tuotteen erilainen kustannusrakenne muodostuu jatkokäsittelykustannuksista. Tyypillinen esimerkki ovat vaaralliset jätteet, joita on tuotenimikkeinä useita, mutta käsittelytapa on laskentakohteessa samanlainen, tuotekustannuksen ero muodostuu jatkokäsittelijän käsittelyhinnoista.

Toimintolaskennalla lasketaan kustannukset taulukon 2 mukaisille tuotteille.

Metalli
Lasi
Risu/kanto
Haravointi
Puu
Pilaantunut maa
Poltettava
Vaarallinen jäte
Öljyerotinjäte
Jätteenpolton pohjakuona
Muu Tuhka
Loppusijoitettava
Vaarallinen loppusijoitettava
Vesipitoinen jäte

## TAULUKKO 2. Jätteenkäsittelyn tuotteet

Vastaanoton tuotteiksi nimettiin korttipunnitus, sopimuspunnitus ja siirtokirjapunnitus.

Laskutuksen tuotteiksi nimettiin ekomaksulaskutus, sopimuslaskutus, kunnan järjestämän jätteenkuljetuksen laskutus ja projektilaskutus

Yhdistämällä oikea vastaanoton tuote ja sen kustannus, oikea käsittelyn tuote, sen tuotekustannus ja jatkokäsittelykustannus, sekä laskutuksen tuotekustannus, saadaan määriteltyä kustannus kaikille vaa'an tuotelistaukset tuotteille.

Kun laskenta on saatu valmiiksi näillä tiedoilla, voidaan tuotteiden sisällä tai tuotekohtaisesti laskentaa tarkentaa koskemaan niitä tuotteita, joiden kustannusta ei tällä keinolla saada. Tämä toteutustapa selkeyttää tehtävää laskentaa merkittävästi.



### 5.11 Kustannusten kohdistaminen

Resurssien kustannus pyritään jakamaan ensin toiminnoille ja sen jälkeen toimintojen kustannus jaetaan tuotteille.

Kirjanpidosta on mahdollista saada resurssien kustannukset. Kun tiedetään esimerkiksi palkkakustannukset ja tiedetään mitä tehtäviä kyseiset työntekijät tekevät, voidaan resurssi jakaa toiminnoille siinä suhteessa, kuin niihin käytetään aikaa.

Useammista samaan tehtävään liittyvistä toiminnoista voidaan muodostaa toimintoallas. Yhden asian toimintoaltaan yhdistävästä kokonaisuudesta puhuttaessa käytetään nimitystä toimintokeskus. (Alhola 2008, 42)

Tehtäessä pitkälle vietyä laskentaa voidaan myös resurssit jakaa ensin resurssialtaisiin ja siitä resurssiajuriin avulla toiminnoille. Tämä ei kuitenkaan ole välttämätöntä, vaan sen tarpeellisuus on määritettävä halutun tason ja saatavissa olevien tietojen perusteella

Resurssialtaiden avulla resurssin kustannukset voidaan jakaa ensin eri tehtäviin tai muulla tavoin osiin. Esimerkiksi henkilöresurssi voidaan puheluiden hoitamiseen, asiakirjojen tekoon jne. Näistä muodostuu resurssialtaita. Sen jälkeen yksittäisen resurssialtaan kustannus jaetaan toiminnoille, joita voivat olla esimerkiksi tilaus, tuotanto jne. (Alhola 2008, 52)

Tämän jälkeen toimintojen kustannus voidaan jakaa edelleen toimintoaltaisiin, joita ovat esimerkiksi valmistuksen eri vaiheet. Vaiheet jaetaan edelleen tuotteille.

### 5.12 Ajurien teoria

Ajureita ovat kustannus-, resurssi- ja toimintoajurit. Resurssiajureiden avulla kohdistetaan resurssit toiminnoille ja toimintoajurien avulla toiminnot laskentakohteelle.

Kustannusajureita käytetään prosessin tehokkuusnäkökulmasta. Kustannusajurien avulla saadaan tietoa toiminnon kokonaiskustannusten jakautumisesta eri toiminnoille. Näin voidaan tarkastella prosessin tehokkuutta. Tyypillisesti resurssiajurina käytetään toimintojen kokonaismäärää, joita ovat esimerkiksi tuotannon tehokkuutta laskettaessa tuotantoerien lukumäärä. (Alhola 2008, 35)

Resurssi- ja toimintoajurien avulla tarkastellaan kustannusten kohdistamisen näkökulmasta. Näiden ajurien avulla toimintolaskenta toteutetaan. Kustannusajuri tuottaa lähinnä tietoa, jota voidaan käyttää kustannusten kohdistamisessa tuotteelle.

Ajurien valinta on erittäin tärkeää laskennan onnistumiselle ja niitä voi joutua vaihtamaan laskennan edetessä.

Ajurien valinnalla päätetään millä tavoin kustannukset jaetaan. Resurssiajureina käytetään monesti prosentuaalista jakoa, eli resurssi jaetaan eri toiminnoille sen mukaisesti, paljonko toiminto käyttää resurssia. Tämä onkin yksinkertaista, mikäli kyse on esimerkiksi palkkakustannuksesta, jolloin resurssin palkkoihin käytetty rahasumma jaetaan prosentuaalisesti eri toiminnoille. Mikäli resurssina on esimerkiksi jokin tila, voidaan sen kustannukset jakaa esimerkiksi toimintojen käyttämän pinta-alan perusteella tai muulla hyväksi nähdyllä perusteella.

Toimintoajurit käyttäytyvät samalla tavalla. Aiemmin kuvatulla tavalla saadut toiminnon kustannukset jaetaan toimintoajurien perusteella laskentakohteille, esimerkiksi jollekin tuotteelle. Ajurina voi toimia esimerkiksi tuotteen tuotantoerän koko. (Alhola 2008, 44)

### **5.13 Ajurien määrittäminen toimintoketjuille**

Ajureita lähdettiin määrittämään keskustelemalla kunkin toiminnon vastuuhenkilön kanssa. Keskustelussa päätettiin, millä perusteella resurssien kustannukset jaetaan ensin toiminnoille ja sen jälkeen tuotteille.

Ajureita määriteltäessä on tärkeä miettiä sellaiset ajurit, jotka toisaalta kuvaavat kustannusten jakautumista mahdollisimman oikeellisesti, mutta toisaalta ovat selkeästi mitattavissa. Melko nopeasti löydettiin useita ajureita, joiden suuruutta ei voida mitata, vaan jako on perustettava arvioon.

Osa ajureiden jakauman määrittämisestä perustuu mittaamiseen, johon tulisi ensin luoda menettely ja sen jälkeen mitataan. Koska toiminta on sellaista, että mittaus syklin tulisi olla kuukausista jopa koko vuoteen, ei mittausmenetelmien tarkentamista tehty tämän projektin puitteissa. Sen sijaan päätettiin määrittää ne ajurit, joiden mittaamista on syytä tarkentaa ja

laatia esitys, miten mittaaminen toteutetaan. Mittaaminen toteutetaan vuoden 2015 aikana ja otetaan käyttöön mittauksen valmistuttua.

#### Vastaanoton ajurit:

Vastaanoton resurssiajureina käytettiin henkilöresurssin osalta työtuntien jakautumista eri toiminnoille. Jakauma perustui työtä tekevien henkilöiden arvioon ja on mahdollisesti mitattavissa. Muina resurssiajureina käytettiin arvioitua prosentuaalista jakaumaa. Jakauman oikea mittaaminen on käytännössä hankalaa. Toimintoajureina käytettiin myös prosentuaalista jakaumaa.

#### Käsittelyn ajurit:

Käsittelystä on saatavissa varmastikin eniten mitattua tietoa. Kone ja henkilökustannuksia on jo aiemmin jaettu suoraan tuotteille. Tämä ei tuo tietoa eri työvaiheisiin kuluneesta työstä. Työajan jakaumakirjanpitoa ja toimintolaskentaa on syytä tarkastella rinnakkain myöhemmin. Käsittelyn resurssiajureina käytettiin henkilöiden ja koneiden osalta työaika-jakaumaa. Kentän ja vesien osalta käytettiin pinta-alan perustuvaa jakoa. Vesien osalta pinta-alana käytetään pinta-alaa, josta vesiä syntyy. Muilta osin resurssiajureina käytettiin prosentuaalista jakoa.

Käsittelyn toimintoajureina käytettiin kuormantarkastuksen, varaston hoidon, lajittelun, prosessoinnin ja dokumentoinnin osalta tuntijakaumaa, joka pystyttiin kokemukseen perustuen arvioimaan kohtalaisesti.

Varastoinnin ajurina käytettiin vastaanotettua massamäärää. Oman analysoinnin ajurina käytettiin prosentuaalista jakaumaa. Ulkopuolisen analysoinnin ja lähettämisen ajureiksi valittiin tapahtumien lukumäärä.

#### Laskutuksen ajurit:

Laskutuksen ajureista ei ollut olemassa mitattua tietoa, eikä sen vuoksi jakautumisen määrittämiseen voitu käyttää tilastotietoa. Ajurien määrittämiseen osallistuivat henkilöt, jotka käytännössä tekevät laskutuksen toimintoja, sillä heillä on olemassa paras tuntemus resurssien jakautumisesta toiminnoille ja tuotteille. Henkilöresurssien jakautuminen tehtiin eri

toimintoihin käytetyn työajan mukaisesti. Työajan jakautumisesta kuukausitasolla henkilöillä oli hyvä näkemys. Rakennuksiin päätettiin käyttää samaa jakaumaa, kuin henkilöihin. Muiden ajureiden osalta käytettiin arvioitua prosentuaalista jakaumaa.

#### **5.14 Tuotekustannusten määrittäminen toimintolaskennan keinoin**

Toimintoperustaisten kustannusten määrittämisessä lähtökohtana käytetään pääsääntöisesti toteutuneen ajanjakson, esimerkiksi tilikauden toteutuneita kustannuksia. Budjetoitujen lukujen käyttäminen on aiheellista niissä tilanteissa, joissa vallitsevasta toimintatavasta ei toteumatietoja ole käytettävissä.

Toteutuneet kustannukset on yleensä kirjattu kustannuspaikoille, joista ne ovat jaettavissa kustannuspaikan alla oleville toiminnoille. Paljon kustannuksia jää kuitenkin kustannuspaikkajaon ulkopuolelle. Myös nämä kustannukset on jaettava toimintolaskennan yhteydessä. (Lumijärvi ym. 1995, 66)

Toimintoperustaiset kustannukset jaetaan aiemmin mainittujen ajurien perusteella ensin toiminnoille ja sen jälkeen tuotteille.

Resurssin kustannuksia määritettäessä on tärkeää havaita, mistä kaikista toteutuneista kustannuksista resurssin kustannukset syntyvät. Esimerkiksi henkilökulut muodostuvat palkkojen lisäksi lakisääteisistä ja vapaaehtoisista sivukustannuksista, matkoista, koulutuksista jne. (Lumijärvi ym. 1995, 69)

Kun resurssien kustannukset on määritetty, jaetaan resurssien kustannukset resurssiajurien perusteella eri toiminnoille. Ajurien mukainen jakauma perustuu joko mittaukseen tai arviointiin. Eräiden kustannusten ja ajurien jakauman määrittäminen on helposti mitattavissa, esimerkiksi henkilöiden työ, koneiden ja laitteiden pääomakustannukset ovat helposti mitattavia. Kun taas rakennusten tai muun infran käytön jakaminen voi olla vaikeakin arvioida. (Lumijärvi ym. 67-68)

Kun toimintojen kustannukset on laskettu, kohdistetaan ne edelleen yleisesti tuotteille tai palveluille käyttäen toimintoajureita. Jakauma määritellään kuten edellä, mittaamalla tai arvioimalla.

Toimintojen kustannuksia voidaan jakaa haluttaessa esimerkiksi asiakasryhmille, asiakkaille, projekteille, työkohteille, markkina-alueille, tai muille yrityksen toiminnan kannalta merkittävälle alueelle. (Lumijärvi ym. 1995, 80)

### **5.15 Tuotekustannusten määrittäminen Lakeuden Etappi Oy:ssä**

Tässä työssä oli jo aiemmin määritelty, että laskenta tullaan suorittamaan kolmessa vaiheessa. Ensin lasketaan vastaanoton kustannukset erilaisille vastaanottotavoille, eli punnitustuotteille. Seuraavaksi lasketaan kustannukset käsittelyn tuotteille, eli varsinaisille eri jätelajeille. Kolmanneksi lasketaan laskutuksen kustannukset eri laskutustavoille, eli laskutustuotteille.

Näistä yhdistelemällä ja lisäämällä sopimuksenmukaiset jatkokäsittelykustannukset saadaan aikaan kullekin tuotteelle sopiva yhdistelmä ja tuotteen kustannukset.

Vastaanoton resursseiksi tunnistettiin:

- henkilöt, vaa'alla työskentelee 2 henkilöä
- vaaka ja ohjelmistot, sisältäen vaakasillan mittalaitteineen, vaakaohjelmiston, tietokoneet, muut työssä käytettävät ohjelmat, mm JHL ja Excel, sekä kameravalvontaa.
- vastaanottorakennus on vaakasillan vieressä oleva rakennus, jossa vaakatyöntekijät tekevät työtään.
- alueen muu infra tarkoittaa tiestöä, sähköä, vesi- ja viemärijärjestelyitä, aluevalaistusta,

Toiminnoiksi tunnistettiin:

- Tulopunnitus, jossa kuorma punnitaan alueelle saapuneeksi. Tulopunnitus sisältää kuorman kanssa punnitsemisen ja tyhjänä punnitsemisen (tulo- ja lähtömassa), josta saadaan tuloksena jätteen nettomassa.
- Tiedon tarkastus tarkoittaa kuljettajan kanssa keskustelua, jossa kuljettajalta varmistetaan, että kuormasta saadaan kaikki tarvittava tieto oikeellisesti
- Tiedon kirjaus vaiheessa tarvittavat tiedot syötetään järjestelmiin.

- Kulun seuranta tarkoittaa asiakkaan opastamista purkupaikalle ja silmämääräisesti ja kameravalvontaa käyttäen tehtävä havainnointi asiakkaan oikeaan paikkaan menosta ja mahdollisten ongelmien havainnointia kuormien purkuvaiheessa.
- Siirtokirjan syöttö tarkoittaa käsin kirjoitetun siirtokirjan syöttämistä tietojärjestelmään
- Lähtöpunnitus on kuten tulopunnitus, mutta tässä tilanteessa jäte lähtee alueelta pois hyödynnettäväksi.
- Tarkastus ja dokumentointi tarkoittavat erilaisia raportointi, tiedon tarkastus, korjaus ym. tehtäviä
- Kuormantarkastus kuuluu osaltaan myös vastaanoton tehtäviin. Kuormaa tarkastellaan kameralla ja tarvittaessa silmämääräisesti. Keskustelua käydään myös kuorman tarkastajan kanssa.

Punnitustuotteiksi tunnistettiin:

- korttipunnitus, jossa kuljettaja hoitaa punnitustapahtuman itsenäisesti RFID-kortilla ja osaa hoitaa alueelle kulkemisen ja purkamisen itsenäisesti. Yleensä kuorman sisältökin on varsin tarkasti tiedossa.
- sopimusasiakkaan punnitus on tapahtuma, jossa vaakatyöntekijä kirjaa tiedot järjestelmään, mutta kaikki tiedot ovat järjestelmässä valmiina. Tässäkin tapauksessa alue on kuljettajalle ennestään tuttu ja jätteen sisältökin pääsääntöisesti tiedossa.
- siirtokirja-asiakkaan punnitus on kertaluonteinen kuorma, jossa tiedot kirjataan käsin siirtokirjalle ja siitä myöhemmin järjestelmään laskutusta varten. Usein kuorman tulokinta ja opastus ovat työläämpiä.

Vastaanoton resurssien kustannuksia määritettäessä käytettiin kirjanpidon tietoa toteutuneilta tilikausilta. Henkilökulut muodostuivat palkoista, sivukuluista, matka- ja koulutuskuluista. Myös lomasijaiset on huomioitava. Vaa'an ja ohjelmistojen kulut ovat kirjanpidon mukaiset poistot ja laitteistojen sopimuksen mukainen kunnossapito. Rakennuksen kulut muodostuvat poistoista ja kunnossapidosta. Muun infran osuus joudutaan arvioimaan koko alueen infran ylläpidon käsittävän aluepalvelut kustannuspaikan kautta.

Kustannusten jakautuminen toiminnoille on henkilöiden osalta varsin helppo, sillä käytetty työaika on arvioitavissa ja tarvittaessa mitattavissa. Muiden resurssien kohdistamien tehdään käyttöosuusarvion perusteella, mutta on varsin hankala arvioitava, sillä muita re-



#### Käsittelyn resursseiksi tunnistettiin:

- Henkilöt, käsittelyssä työskentelee 4 henkilöä
- Kenttä sisältää hyödynnettävien jätteiden, pilaantuneen maan ja kuonan, vaarallisen jätteen loppusijoitus- sekä tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueet
- Rakennukset alueella ovat vaarallisen jätteen käsittelyrakennus, siirtokuormaushalli, allasrakennus, konesuoja ja varastohalli. Käsittely käyttää myös osaa toimistorakennuksesta.
- infra käsittää tiestön, valaistuksen, vesi- ja viemäritekniikan ja pumppaamot
- vesien käsittely sisältää vesialtailla tapahtuvan työn, vesien analysoinnin ja tarkkailun, sekä poisjohtamisen kustannukset
- koneet (ostopalvelu) ovat alueella sopimuksella työskentelevät pyöräkuormaaja, kairavinkone ja dumpperi, sekä muita koneita tarpeen mukaan.
- lavat, kontit, laitteet ovat käytössä olevia lavoja, kontteja ja muita koneita ja laitteita
- vesi tarkoittaa vesi ja viemärilaskua
- sähkö on kulutuksen mukainen sähkölasku
- ulkopuoliset palvelut ovat kiinteistönhuoltoon, alueen ja laitteiden ylläpitoon ja ulkopuolisiin työpalveluihin kuuluvia asioita, joita työssä on rahassa mitattuna varsin paljon.

#### Käsittelyn toiminnoiksi tunnistettiin:

- Kuormantarkastus, jossa kuormantarkastaja käy läpi saapuneet kuormat, havainnoi ne, poistaa siihen kuulumattomat partikkelit ja tarvittaessa dokumentoi tulokset asiakaspalvelulle yhteydenottoa varten.
- Varastointi on tavaran siirtämistä varastoon
- Varaston hoito tarkoittaa varaston seuranta, järjestelyä varastoinnin aikana ja jatkuvaa varastoon kuulumattomien materiaalien poistamista
- Lajittelu on koneella tehtävää kuorman lajittelua, jossa kuormasta siirretään eri tavoin käsiteltäviä materiaaleja omiin kasoihin.
- Analysointi (oma) tarkoittaa henkilökunnan tekemiä näytteenottoja ja mittauksia
- Analysointi (laboratorio) tarkoittaa ulkopuolisen laboratorion tekemiä mittauksia



- Prosessointi on jätteen käsittelyä sen olomuodon muuttamiseksi valmiiksi raaka-aineeksi tai tuotteeksi. Moni prosessointi on sisällä käsittelykustannuksessa tai konekulussa.
- Lähettäminen tarkoittaa hyödynnettäväksi lähtevän tavaran noudon tilausta, kuljetus ja kuormausjärjestelyitä.
- Dokumentointi on raportointia ja tiedon tallentamista.

Tuotteiksi tunnistettiin:

- Metall
- Lasi
- Risu/kanto
- Haravointijäte
- Puu
- Pilaantunut maa
- Poltettava jäte
- Vaarallinen jäte
- Öljyerotinjäte
- Jätteenpolton pohjakuona
- Muu Tuhka
- Loppusijoitettava jäte
- Vaarallinen loppusijoitettava jäte
- Vesipitoinen jäte

Käsittelykustannusten määrittämisessä käytetään kirjanpidosta henkilökuluja. Henkilökuluja määritettäessä sekä käsittelyyn, että vastaanottoon huomioitiin myös käsittelypäällikön ja tuotantopäällikön palkkakustannuksia niiltä osin, kuin ne kohdistuvat vastaanottoon ja käsittelyyn.

Kenttien, rakennusten, infran, vesienkäsittelyn sekä lavojen, konttien ja laitteiden osalta käytetään kirjanpidossa esiintyviä poistoja, sekä ylläpidon toteutuneita kustannuksia.

Konepalveluiden, ulkopuolisten palveluiden, sähkön ja veden osalta käytetään toteutunutta laskutusta.

Toimintojen kustannukset jaetaan tuotteille kuormantarkastuksen, varaston hoidon, lajittelun ja dokumentoinnin osalta käytettyyn työaikaan perustuen. Tämä perustuu kokemuksen tuottamaan arviointiin, sillä mitattua tietoa ei tässä muodossa ole saatavissa. Mittaamisen toteuttaminen on asetettava mietintään.

Varastointi, laboratorioanalyysi ja lähettäminen jaetaan mitattavien perusteiden mukaisesti. Mitattavia perusteita ovat materiaaalimäärä, analyysien lukumäärä ja erien lukumäärä.

Lopuksi tuotekohtaiset kustannukset jaetaan vastaanotetun materiaaalimäärän perusteella yksikkökustannuksiksi (€/tn). Käsittelyn laskennanrakenne on kuvattu kuviossa 9.

## KÄSITTELY

RESURSSIT		RESURSSIAJURI		TOIMINNOT																	
Henkilöt (€/a)	Työmäärä (h)	Kuormantarkastus	Varastointi	Varaston hoito	Lajittelu	Analysointi (oma)	Analysointi (lab.)	Prosessointi	Lähtettäminen	Dokumentointi											
	h																				
palkat, sivukulut	Resurssin kustannus toiminnolle (€):																				
Kenttä (€/a)	jakautuminen (%)																				
	m2																				
poisto	Resurssin kustannus toiminnolle (€):																				
Rakennus (€/a)	jakautuminen (%)																				
	%-osuus																				
poisto, ylläpito	Resurssin kustannus toiminnolle (€):																				
Infra (€/a)	jakautuminen (%)																				
	%-osuus																				
alue	Resurssin kustannus toiminnolle (€):																				
Vesien käsittely (€/a)	jakautuminen (%)																				
	%-osuus																				
jätevesilaskut, työt, vesialtaat	Resurssin kustannus toiminnolle (€):																				
Koneet ostopalvelu (€/a)	jakautuminen (%)																				
	%-osuus																				
laskutus	Resurssin kustannus toiminnolle (€):																				
Koneet, laitteet, kalusto oma (€/a)	jakautuminen (%)																				
	%-osuus																				
poisto	Resurssin kustannus toiminnolle (€):																				
Sähkö (€/a)	jakautuminen (%)																				
	%-osuus																				
laskutus	Resurssin kustannus toiminnolle (€):																				
Vesi (€/a)	jakautuminen (%)																				
	%-osuus																				
laskutus	Resurssin kustannus toiminnolle (€):																				
Muut ostopalvelut (€/a)	jakautuminen (%)																				
	%-osuus																				
laskutus	Resurssin kustannus toiminnolle (€):																				
TOIMINTOJEN KUSTANNUS YHTEENSÄ €/A																					
		TOIMINTOAJURI										KUSTANNUSAJURI	YKSIKKÖKUSTANNUS								
TUOTE		käytetty aika (h)	massa (tn)	käytetty aika (h)	käytetty aika (h)	%-jakautuma	tapauhtumien lkm (kpl)	käytetty aika (h)	tapauhtumien lkm (kpl)	käytetty aika (h)	TUOTEKUSTANNUS YHTEENSÄ	Punnitusten lkm	YKSIKKÖKUSTANNUS €/tn								
Metalli													Metalli								
tuotteen toiminnon kustannus (€/a)													€/tn								
Lasi													Lasi								
tuotteen toiminnon kustannus (€/a)													€/tn								
Risu/kanto													Risu/kanto								
tuotteen toiminnon kustannus (€/a)													€/tn								
Haravointi													Haravointi								
tuotteen toiminnon kustannus (€/a)													€/tn								
Puu													Puu								
tuotteen toiminnon kustannus (€/a)													€/tn								
Pilaantunut maa													Pilaantunut maa								
tuotteen toiminnon kustannus (€/a)													€/tn								
Poltettava													Poltettava								
tuotteen toiminnon kustannus (€/a)													€/tn								
Vaarallinen													Vaarallinen								
tuotteen toiminnon kustannus (€/a)													€/tn								
Öljyerotin													Öljyerotin								
tuotteen toiminnon kustannus (€/a)													€/tn								
WE tuhka													WE tuhka								
tuotteen toiminnon kustannus (€/a)													€/tn								
Muu Tuhka													Muu Tuhka								
tuotteen toiminnon kustannus (€/a)													€/tn								
Loppusijoitus													Loppusijoitus								
tuotteen toiminnon kustannus (€/a)													€/tn								
Vaarallisen loppusijoitus													Vaarallisen loppusijoitus								
tuotteen toiminnon kustannus (€/a)													€/tn								
Vesipitoinen													Vesipitoinen								
tuotteen toiminnon kustannus (€/a)													€/tn								
Bio													Bio								
tuotteen toiminnon kustannus (€/a)													€/tn								
Liete													Liete								
tuotteen toiminnon kustannus (€/a)													€/tn								

KUVIO 9. Käsittelyn toimintolaskentamalli

Laskutuksen resursseiksi tunnistettiin

- henkilöt, laskutuksessa käytetään 3 henkilön resurssia, ei kuitenkaan kokonaan
- ohjelmistona laskutuskäytössä on JHL-ohjelma (jätehuollon laskutus)
- toimistorakennus on jaettu henkilömäärän mukaisesti
- Ulkoinen palveluntarjoaja, joka hoitaa laskunvälityksen ja postituksen.

#### Laskutuksen toiminnoiksi tunnistettiin

- Aineiston kokoaminen, jossa eri tietolähteistä kootaan laskutuksen tausta-aineisto. Aineisto koostuu pääasiassa sähköisesti
- Aineiston syöttö, on toimenpide, jossa manuaalisesti kootut tiedot syötetään järjestelmään
- Laskutusajo, on tapahtuma, jossa järjestelmästä ajetaan laskutettava aineisto
- Laskutus, laskutusajosta saadut tiedot siirretään laskutukseen
- Laskunvälitys- ja postitustoiminnot hoitaa ulkopuolinen palveluntarjoaja, joka käsittelee aineiston, tulostaa ne laskuiksi ja hoitaa postituksen.
- Maksukehotukset ohjataan niille asiakkaille, jotka eivät ole maksaneet ajallaan
- Perintätoimet, ohjataan perintään laskut, joita ei muistutuksesta huolimatta ole maksettu

#### Laskutustuotteiksi tunnistettiin

- Ekomaksulaskutus, joka on jokaisen jätelaskun yhteydessä asuinkiinteistöiltä laskutettava kiinteä maksu, jolla katetaan kotitalouksien palveluita.
- Sopimusasiakaslaskutus on laskutusta, jossa tieto siirtyy sähköisesti
- Projektiasiakaslaskutus on laskutusta, jossa jokin asia poikkeaa tavallisesta ja laskutuksessa joudutaan tekemään tapauskohtaisia toimia.
- Kunnan järjestämän jätteenkuljetuksen asiakas (KJJK) on kotitalous, jonka jäteastian tyhjennyksestä laskutetaan taksan mukainen hinta tyhjennyskertojen mukaisesti.

Laskutuksen laskennan rakenne on kuvattu kuviossa 10.



## 6 LASKENNAN TULOKSET

### 6.1 Ekomaksutuotteiden kustannukset

Ekomaksutuotteita ovat kotitalouksista vastaanotetut hyödynnettävät ja vaaralliset jätteet.

Ekomaksutuotteiden kustannukset muodostuvat seuraavasti:

#### ***Metalli:***

sopimuspunnitus → metallin käsittely →

metallin jatkokäsittely → ekomaksulaskutus

#### ***Lasi:***

sopimuspunnitus → lasin käsittely →

lasin jatkokäsittely → ekomaksulaskutus

#### ***Risu/kanto:***

sopimuspunnitus → risujen käsittely →

risujen jatkokäsittely → ekomaksulaskutus

#### ***Haravointi:***

sopimuspunnitus → haravoinnin käsittely →

haravoinnin jatkokäsittely → ekomaksulaskutus

#### ***Puu:***

sopimuspunnitus → puun käsittely →

puun jatkokäsittely → ekomaksulaskutus

#### ***Vaarallinen jäte:***

sopimuspunnitus → vaarallisen jätteen käsittely →

vaarallisten jätteiden käsittely nimikkeittäin → ekomaksulaskutus

## 6.2 Tuottajavastuulla olevien tuotteiden kustannukset

Lainsäädäntö on määrittänyt tuottajavastuun Juomapakkauksille, keräyspaperille, pakkauksille, paristoille, akuille, autonrenkaille, romuajoneuvoille ja sähkö- ja elektroniikkalaiteromulle.

Juomapakkaukset:

Juomapakkaukset kierrätetään kauppojen pullonpalautuspisteiden kautta, eikä Etappi osallistu tähän toimintaan

Keräyspaperi:

Keräyspaperia kerätään jäteasemilla ja ekopisteissä, eikä keräyspaperi tule tämän toimintolaskennan piiriin jätekeskukseen.

Pakkaukset:

Pakkausten tuottajavastuu on laajentumassa vaikuttamaan toimintaan vuoden 2015 aikana

Paristot:

Paristojen käsittelykulu muodostuu seuraavasti: vaarallisen jätteen käsittelykulu → paristojen jatkokäsittelykulu → ekomaksulaskutus.

Paristoja ei vastaanottovaiheessa punnita, joten vastaanoton kustannuksia ei huomioida.

Akut:

Akkujen käsittelyketju muodostuu seuraavasti: sopimuspunnitus → vaarallisen jätteen käsittelykulu → akkujen jatkokäsittelykulu → ekomaksulaskutus

Autonrenkaat:

Autonrenkaat vastaanotetaan lavalle, josta tuottaja noutaa ne. Näistä kustannuksista siihen kohdistuu ainoastaan sopimuspunnitus ja ekomaksulaskutus

Romuajoneuvot:

Romuautoja vastaanotetaan Etapissa, mutta määrä on niin pieni, että sitä ei ole huomioitu tässä laskennassa. Kustannustaso saadaan siirtokirjapunnituksen kustannuksista.

Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu (SER):

SER vastaanotetaan kontteihin, josta tuottaja noutaa ne. Näistä kustannuksista siihen kohdistuu ainoastaan sopimuspunnitus ja ekomaksulaskutus

### 6.3 Muiden tuotteiden kustannukset

Seuraavassa kuvassa on kuvattu tyypillisen kotitalouksen poltettavan jätteen jäteastiasta kerätyn jätteen käsittelykustannus.

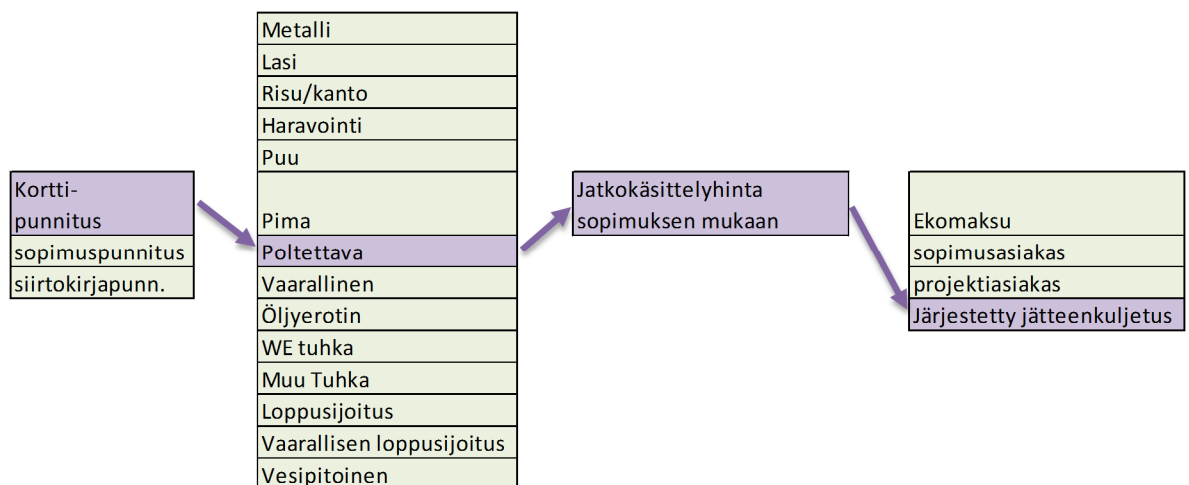
Jäteauto kerää jätteen kiinteistöiltä ja laskuttaa niistä astiakohtaisesti. Asiakasta laskutetaan niin ikään tyhjennyskerran ja astiatyyppin perusteella. Kuormassa on noin 250 asiakkaan jätteet, kun kuorma saapuu alueelle.

Auton kuljettaja punnitsee kuorman punnituskortilla, jolloin punnituksista valitaan kortti-punnitus.

Materiaali on poltettavaa jätettä, jolloin kyseessä on poltettavan jätteen käsittelykustannus.

Jatkokäsittelyn kustannus perustuu sopimukseen

Laskutus on järjestetyn jätteenkuljetuksen laskutustuote



KUVIO 11. Jätteenkäsittelykustannuksen muodostuminen



## **7 LASKENTATIEDON KÄYTTÖ TOIMINNASSA**

### **7.1 Laskentatietojen hyväksikäyttö**

Laskentatietoja tarkasteltaessa laskennasta tulisi nousta esiin kustannuksia aiheuttavat tekijät. Kun kustannusten syntymisen syyt saadaan selville, voidaan kustannuksiin vaikuttaa.

Laskentatietoja voidaan käyttää hyväksi myös erilaisissa kehittämistoimissa, kuten esimerkiksi laskentakohdetta koskevassa päätöksenteossa, toimintoketjujen ja toimintojen suunnittelussa, benchmarking-toiminnoissa ja budjetoinnissa. (Lumijärvi ym. 1995, 88)

Tässä opinnäytetyössä laskenta kohdistettiin jätteenkäsittelyyn, joka logistiikkapalveluiden ja biokaasulaitoksen kanssa on yksi merkittävimmistä kustannusten aiheuttajista yrityksen toiminnassa.

Jätteenkäsittelyn kehittämisen työkaluna toimintolaskennan merkitys on huomattava. Toimintolaskennan tuloksista on nähtävissä ne tuotteet, joiden käsittelyhintaa on liian korkea, sekä toiminto tai resurssi, joka aiheuttaa korkean kustannuksen. Toimintolaskenta auttaa kohdistamaan kehitystoimet asioihin, joissa niistä saadaan mahdollisimman suuri hyöty. Kohdistamalla kustannusajuri toiminnoille tuotteiden sijaan saadaan tarkempaa tietoa toimintojen tehokkuudesta. Tiedonkeruun kehittyttyä riittävän tarkaksi ja laskennan automatisoinnin toteuttamisen jälkeen toimintolaskennalla on edellytyksiä toimia jätteenkäsittelyn johdon työkaluna.

Asiakaspalvelu pystyy hyödyntämään toimintolaskentaa asiakashintojen määrittämisessä. Laskennan avulla voidaan analysoida vastaanottomäärien vaikutusta kokonaisuuteen ja tehdä sen pohjalta päätöksiä markkinoinnin suhteen. Taloushallinto saa yksityiskohtaisempaa tietoa kustannusten syntymekanismeista.

Yrityksen johdolle voidaan toimintolaskennan perusteella raportoida toimintojen kehittymistä ajamalla laskenta määrääjain ja muodostamalla siitä trendikuvaajia. Samoja trendikuvaajia voidaan hyödyntää myös suunnitelmien ja toteutumien esittämisessä jätteenkäsittelyn työntekijöille.

## 7.2 Laskentatiedon integrointi muuhun laskentaan

Toimintolaskenta on yleensä projektiluonteinen laskenta, joka laaditaan irrallaan yrityksessä käytössä olevasta laskennasta. Mikäli laskenta on suoritettu vain yhtä ja hetkellistä tarvetta varten, ei integrointia muuhun laskentaan tarvita (Lumijärvi 106)

Mikäli toimintolaskentaa on tarkoitus käyttää pysyvämmiin, on se syytä integroida osaksi muuta laskentaa. Integroinnin taso määräytyy sen mukaisesti, millaisessa roolissa toimintolaskenta tulee olemaan.

Integroinnilla tarkoitetaan tiedonkeruun ja laskennan automatisointia siten, että laskentatiedot syntyvät ja päivittyvät automaattisesti osana muuta tiedon tuottamista ja raportointia. Tieto kerätään käytössä olevista järjestelmistä.

Puhutaan funktionaalisesta ja prosessiorganisaatiosta. Funktionaalisessa organisaatiossa laskenta voidaan tehdä yksittäiseen tarpeeseen kerta selvityksenä ilman minkäänlaista integrointia muuhun järjestelmään. Kun toimintolaskenta integroidaan funktionaalisessa organisaatiossa, tehdään toimintolaskentaa jatkuvana laskentana muun kustannuslaskennan rinnalla. Tällöin toimintolaskenta tuottaa tietoa tuote- tai asiakkohtaisista kannattavuuksista. Prosessiorganisaatiossa kertaluonteista toimintolaskentaa käytetään uusien laskentakohteiden, kuten tuotteiden, markkina-alueiden ja palveluiden tarkastelussa. Integroitu laskenta prosessiorganisaatiossa toimii pääasiallisena kustannuslaskentamekanismina. Tällöin organisaatiota johdetaan toimintojen ja toimintoketjujen kautta (Lumijärvi ym. 1995, 106)

Lakeuden Etappi Oy:n tapauksessa laskenta toteutettiin ainoastaan jätteenkäsittelyn osalta. Palvelut, tukipalvelut ja biokaasulaitoksen sisäinen osuus jätettiin laskennan ulkopuolelle, joten toimintolaskennan käyttö tässä vaiheessa on väistämättä funktionaalisen organisaation kaltaista. Koska laskentaa on tarkoitus hyödyntää jätteenkäsittelyn toimintoja kehittämiseen ja kustannusten seurantaan, on se syytä integroida osaksi järjestelmää. Tämä helpottaa myös laskennan käyttöönottoa muissa toiminnoissa, mikäli tulokset käytöstä ovat positiivisia.

Nykyisin käytössä olevista järjestelmistä toimintolaskennan integrointialustaksi sopii parhaiten QlikView järjestelmä, jonka toimintaperiaatteena on koota tietoa eri järjestelmistä ja tuottaa niistä raportteja.

Integroinnin voisi toteuttaa esimerkiksi siten, että järjestelmä kerää toteutumatietao laskentapohjaan kirjanpidosta, punnitustiedoista ja muista raporteista. Järjestelmä voisi tuottaa neljännesvuosittain laskentatulokset, sekä pidemmän aikavälin keskiarvotietoa. Tällöin mahdollistaisi myös vuodenaikavaihteluiden havainnoinnin ja tehtyjen muutosten vaikutavuuden seurannan.

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Laskennan tuloksia tarkasteltaessa tulos vaikutti onnistuneelta. Kustannusten suuruusluokka ja suuruusjärjestys olivat oikean suuntaisia. Tosin laskennasta löytyi tuotteita, joiden kustannukset poikkesivat merkittävästi arvioidusta tasosta. Kustannuksiltaan arvioidusta poikkeavien tuotteiden ketjua resurssista tuotteeseen tarkasteltaessa oli varsin helppo havaita, mikä aiheuttaa poikkeavan kustannuksen. Syytä poikkeamiseen oli hankala analysoida pureutumatta syvemmin tietoon ja ajureiden määrittäisiin.

Toimintolaskennalla pitääkin löytyä kustannuksia, joiden suuruutta ei osattu arvioida. Tarkennettaessa laskentaa on syytä huomioda, että toimintolaskentaa ei saa pyrkiä muokkaamaan samanlaiseksi, kuin funktionaalinen kustannuslaskenta.

Ennen kuin laskennan integrointi voidaan toteuttaa ja laskentaa voidaan käyttää laajamittaisempaan kehitystyöhön tai laajentaa laskentaa koskemaan muita toimintoja on siihen tehtävä seuraavia tarkennuksia. Resurssien kustannuksien sisältö on käytävä läpi ja varmistettava, että laskenta kerää kaikki tarvittavat tiedot. Resursseja ja niiden jakautumista on syytä tarkastella pidemmällä, kuin yhden vuoden syklillä tai useamman vuoden syklin muodostamana trendinä, jolloin satunnaiset heilahdukset resursseissa tai niiden jakautumisessa saadaan eliminoidua. Tällaisia heilahduksia voivat aiheuttaa esimerkiksi poikkeuksellisen suuret kertaluonteiset jäte-erät. Tämä saattaa aiheuttaa pieniä muutoksia kustannuspaikkarakenteeseen tai kiinteiden laskutoimitusten luontia kustannuspaikan ja laskennan väliin. Kiinteällä laskennalla jaetaan kustannuspaikan kustannus eri resursseille sovitulla jakoperusteella.

Integrointivaiheessa on huomioitava toimintojen, tuotteiden ja mahdollisesti resurssienkin muuttuminen ajan kuluessa.

Varsin monet ajurit perustuvat arvioituun prosentuaaliseen jakoon, mikä ei ole toimintolaskennan tarkoitus. Eräissä kohdissa prosentuaalisen jakauman taustalla on kuitenkin työaika- tai jokin muu paremmin ajuriksi soveltuva peruste. Toisissa kohteissa prosentuaalisen jakauman syynä on, että tietoa jakauman määrittämiseksi ei ole saatavissa. Jatkossa onkin

syytä ottaa tarkasteluun sellaiset resurssit ja toiminnot, joissa on suurimmat kustannukset. Näiden tiedonkeruuta ja ajureita on syytä tarkastella ja kehittää.

Tässä vaiheessa on luotu toimintolaskennan malli, joka on havaittu toimivaksi. On myös havaittu lukuisia kehityskohteita, joita laskennan luotettavuuden ja käytettävyyden varmistaminen vaatii. Saavutettujen tulosten valossa laskennan kehittämistä on syytä jatkaa, sillä toimintolaskennan potentiaali on selkeästi havaittavissa. Toimintolaskennan laajentaminen koko yhtiön toiminnan kattavaksi selkeyttäisi osaltaan välillisten kustannusten jakautumista ja estäisi kohdistamattomien kustannusten olemassaolon.

## LÄHTEET

Alhola Kari. 2008. Toimintolaskenta: perusteet ja käytäntö. Helsinki. WSOY Pro.

Jätelaki 646/2011 32- 45§

Kirjanpitolaki 30.12.1997/1336

Lakeuden Etappi Oy. 2014. toimintakäsikirja.

Lakeuden Etappi Oy. 2014. Vuosikertomus 2013. Www-dokumentti. Saatavissa: [http://www.etappi.com/files/2513/9885/0343/Etappi\\_vuosikertomus\\_2013.html](http://www.etappi.com/files/2513/9885/0343/Etappi_vuosikertomus_2013.html). Luettu 5.4.2014

Lumijärvi Olli-Pekka & Kiiskinen Satu & Särkilahti Tuija. 1995. Toimintolaskenta käytännössä. Porvoo. WSOY

Neilimo K. & Uusi-Rauva E. 2007. Johdon Laskentatoimi. Helsinki. Edita

Pengon Oy. 2014. Qlikview. Www-dokumentti. Saatavissa: [www.pengon.fi/qlikview](http://www.pengon.fi/qlikview). Luettu 18.8.2014

Pirkanmaan ELY-keskus. 2013. Tuottajavastuuta koskeva lainsäädäntö. Www-dokumentti. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus\\_ja\\_tuotanto/Jatteet\\_ja\\_jatehuolto/Tuottajavastuu/Tuottajavastuuta\\_koskeva\\_lainsaadanto](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteet_ja_jatehuolto/Tuottajavastuu/Tuottajavastuuta_koskeva_lainsaadanto). Luettu 5.3.2014.

Turney Peter B. B. 2002. Toimintolaskenta. Helsinki. Tietosanoma Oy

Vilkkumaa Matti. 2005. Talouden apuvälineet johdolle. Helsinki. Gummerrus